TOME XII (N. S.) FASC. 1 1er AVRIL 1947

REVUE
DE
MYCOLOGIE

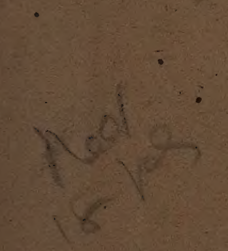
ANNALES DE CRYPTOGAMIE EXOTIQUE, NOUVELLE SÉRIE

dirigée par

ROGER HEIM
Membre de l'Institut (Académie des Sciences)
Professeur au Muséum National

avec la collaboration de

JACQUES DUCHÉ G. MALENÇON





LABORATOIRE
DE CRYPTOGAMIE
DU MUSEUM NATIONAL D'HISTOIRE NATURELLE
12, RUE DE BUFFON, PARIS (Ve)

SOMMAIRE

TRAVAUX ORIGINAUX

***

SUPPLÉMENT N° 1

***

Premier Supplément Colonial du Tome XII (N° 2) (1er Mai 1947). Distribué avec ce fascicule et ce Supplément.

REVUE
DE
MYCOLOGIE

publiée et
dirigée par

Roger HEIM
Membre de l'Institut (Académie des Sciences)
Professeur au Muséum

avec la collaboration de

Jacques DUCHÉ G. MALENÇON

■

Nouvelle Série

TOME DOUZIÈME
1947

Etude de quelques Champignons parasites nouveaux ou peu connus en France

(Deuxième note)

Par G. VIENNOT-BOURGIN (Paris)

■

Cette étude fait suite à celle que nous avons publiée il y a plusieurs années relative à différentes cryptogames se développant sur les plantes cultivées ou sauvages et notées en France (1). Les matériaux nous proviennent tantôt de récoltes personnelles, tantôt de celles qu'effectuent nos correspondants qui trouveront ici nos bien vifs remerciements. Comme pour nos recherches antérieures, les exsiccata de notre herbier ainsi que ceux déposés dans les collections du Laboratoire de Cryptogamie du Muséum national d'Histoire naturelle nous ont fourni des sources de comparaison indispensables.

Nous étudierons successivement : *Alternaria dianthi* Stev. et Hall, *Cercospora smilacis* Thüm. sur *Smilax aspera* et *mauritanica, Aureobasidium pullulans* (de By.) Arn. sur des poires conservées en frigorifique. Enfin nous décrirons *Cylindrosporium arbuti* n. sp. sur les feuilles de *Arbutus Andrachne*.

I

Alternaria dianthi Stev. et Hall sur les œillets cultivés.

Ce champignon paraît ne pas avoir été étudié ni même signalé en France à ce jour. Nous avons cependant constaté son développement accusé au cours du mois de juillet 1945 dans des

---

(1) Viennot-Bourgin (G.). — Etude de quelques champignons parasites nouveaux ou peu connus en France (*Ann. Ec. nat. d'Agric. de Grignon*, 1944). Dans ce mémoire sont étudiés : *Ascochyta piricola* Sacc., *Phyllactinia corylea* (Pers.) Karst. sur *Betula* et *Fagus*, *Microsphaera alphitoides* Grif. et Maublanc, *Cercosporina tetragoniae* Speg., *Alternaria* sp. sur *Cichorium endivia*, *Uromyces anthyllidis* (Grev.) Schroet. sur *Trifolium*, *Gloeosporium fructigenum* Berk. sur *Solanum lycopersicum*, *Coccomyces hiemalis* Higg. sur *Cerasus*.

cultures d'œillets à fleurs et des porte-graines au Chesnay près Versailles.

Symptômes. — *Alternaria dianthi* évolue principalement sur les tiges, les feuilles et les bractées du calice des plantes adultes. Sur les tiges il se constitue des taches d'abord d'aspect huileux, arrondies ou ovalaires, s'étendant dans le sens de l'axe. Au bout de 5 à 6 jours, les lésions ont atteint leurs pleines dimensions; elles peuvent alors mesurer 12 à 15 millimètres de longueur (rarement plus). Leur surface blanchit, la pruine de la tige disparaît, l'épiderme se fissure fréquemment tandis qu'apparaissent les fructifications du parasite. Sous l'action du champignon se produit un desséchement des tissus sous-jacents qui entraîne le plus souvent la mort de la terminaison de la tige. Celle-ci fane et la pousse se brise facilement au niveau de la lésion. Lorsque celle-ci se manifeste au niveau d'un nœud ou un peu au delà ou en deçà, ce qui est le cas habituel, on voit alors les deux feuilles insérées au niveau de ce nœud blanchir puis se dessécher. Dans quelques cas, et en particulier sur les pousses jeunes, les tissus non atteints réagissent activement et bien qu'une fissuration longitudinale accentuée se produise, le jeune axe continue sa végétation en s'incurvant fortement. Bickerton qui a étudié la maladie, désignée aux Etats-Unis « *Alternaria* blight », précise que souvent les pousses issues de tiges mortifiées par le champignon restent courtes et leur feuillage supporte une chlorose localisée (chlorose en mosaïque) qui s'accentue jusqu'à déchéance complète.

Sur les limbes foliaires, les lésions se manifestent sans ordre sur les deux faces. Elles ont une conformation à peu près comparable à celles des tiges mais sont constamment cerclées d'une large bande d'un vert-jaune quelquefois lavé de rouge chez certaines variétés. Les taches sont isolées, puis fusionnent et entraînent rapidement la destruction du limbe par dessiccation partielle ou totale.

Les lésions sur les fleurs sont localisées au calice. Contrairement à ce que l'on observe pour *Heterosporium echinulatum* (Berk.) Cke., forme conidienne de *Mycosphaerella dianthi* (Burt.) Jorst., la formation des lésions ne contrarie pas l'épanouissement des bractées florales et on peut considérer dans ce cas particulier *Alternaria dianthi* comme un parasite peu important.

En dehors de ces symptômes, il convient de mentionner que

Neergaard a constaté au Danemark des attaques d'*Alternaria* sur les jeunes semis. Il se produit dans ce cas un dépérissement généralisé suivi de l'apparition d'un feutrage mycélien superficiel blanc qui recouvre les organes morts.

Les houppes conidifères courtes, éparses, disposées sans ordre, d'un roux obscur, apparaissent sur les organes desséchés. Les conidiophores, fortement colorés en brun obscur, trapus, produisent des conidies piriformes, brièvement apiculées, pourvues de nombreuses cloisons longitudinales et transversales, mesurant le plus souvent 60.80 × 13.24 μ (16.110 × 10.26 μ en extrêmes).

Position systématique du champignon. — Ces caractères sont conformes à ceux donnés pour *Alternaria dianthi* par les mycologues américains puis par Neergaard. Il convient cependant de remarquer que les dimensions des spores varient notablement suivant les auteurs. Stevens et Hall décrivent les spores comme ayant 5-9 cloisons transversales, 0-5 cloisons longitudinales et mesurant 26.123 × 10.20 μ. Clemente qui reconnaît à *A. dianthi* une coloration ocracée et non pas brun obscur, donne : 20.184 × 8.20 μ comme dimensions extrêmes des conidies. Overholts en 1930 trouve sur *Dianthus caryophyllus* des conidies de petites dimensions : 45.72 × 12.19 μ. Il en est de même de Corbett qui, à l'aide d'une souche d'*Alternaria* dont les spores mesurent 26.103 × 13.38 μ, n'en obtint pas moins un dépérissement caractéristique des jeunes plantes d'œillets. Bickerton à l'aide de douze spécimens d'*Alternaria* provenant du Missouri, Illinois, New-York et Massachussetts établit les chiffres de variation suivants : 20.123 × 9.36 μ avec 2-13 cloisons transversales et 0-3 cloisons longitudinales ou obliques. Ces variations biométriques s'expliquent en partie par le fait qu'il semble établi aujourd'hui que plusieurs espèces, dont *A. dianthi*, sont susceptibles d'attaquer les œillets en provoquant des symptômes comparables. Si le champignon étudié par Corbett n'a pas reçu de dénomination spécifique, par contre Neergaard a isolé *A. dianthicola* Neerg. dont les



Fig. 1. — Conidies d'*Alternaria dianthi* Stev. et Hall, sur *Dianthus Caryophyllus*; Le Chesnay près Versailles, juil. 1945.

spores sont relativement moins colorées, plus longues et plus larges que celles de *A. dianthi*. Le rapport: largeur/longueur pour *A. dianthi* est de 1/4 à 1/6 tandis que celui de *A. dianthicola* s'établit entre 1/7 et 1/10. En outre les caractères culturaux distinguent bien les deux espèces. Indépendamment de ces deux espèces pathogènes pour les œillets, il convient de citer *A. longispora* Mc. Alp., *A. gypsophilae* Neerg., *Macrosporium congestum* Bres., *M. dianthi* d'Alm. et S. Cam., *M. nobile* Vize que Neergaard cite sur le genre *Dianthus*. Il est probable, après examen du dessin des spores, que le spécimen à spores larges et faiblement cloisonnées tranversalement figuré par Bickerton et rattaché par cet auteur à *Alternaria dianthi*, se rapporte plutôt à *Macrosporium congestum*. Cette possibilité de confusion d'espèces nous oblige à revenir à la diagnose originale. Les caractères biométriques et biologiques du champignon récolté par nous concordent sensiblement avec ceux décrits par Stevens et Hall.

A. dianthi, signalé aux Etats-Unis en 1905, a été décrit depuis à différentes reprises au Canada, Brésil, Grande-Bretagne, Allemagne, Hongrie, Bulgarie, Italie.

Rôle pathogène. — Les dommages causés aux cultures d'œillets que nous avons visitées durant l'été 1945 et depuis cette époque n'ont jamais été importants. Tout au plus peut-on signaler pour quelques variétés le dessèchement prononcé des tiges florales et une altération de la beauté du feuillage. Par contre aux Etats-Unis les dégâts dus à l'*Alternaria* sont quelquefois graves et Guba en particulier rapporte que c'est là un des principaux ennemis des cultures en plein air ou en serre du Massachussetts. Tandis que le champignon a été isolé par nous uniquement sur *Dianthus Caryophyllus*, il est reconnu sur *D. tristis* en Bulgarie par Christoff, *D. carthusianorum* par Raabe en Allemagne ainsi que sur *Saponaria officinalis* et *Vaccaria pyramidata*. Neergaard a réalisé expérimentalement l'infection de *Dianthus Caryophyllus* et de *Gypsophila elegans*. *Dianthus sinensis* var. *heldewigii*, *sinensis* × *allwoodii*, *D. barbatus* sont également sensibles à l'infection. Précisons que *Alternaria dianthicola* est considéré par Neergaard sur *Dianthus Caryophyllus*, *barbatus*, *plumarius* à l'état spontané et transmis expérimentalement à *Gypsophila elegans*.

II

Les **Cercospora** du genre **Smilax**

Parmi les matériaux cryptogamiques récoltés par MM. Brun et Merny au cours d'un voyage d'études dans la région littorale du midi de la France, figurent plusieurs espèces qui nous ont été confiées aux fins de détermination. L'une d'elles vivant sur les feuilles de *Smilax aspera* L. et *Smilax mauritanica* Desf. au Cap d'Antibes (juillet-août 1946) mérite d'être signalée en raison de l'étude critique des *Cercospora* des *Smilax* qu'elle a provoquée.

Symptômes. — Le parasite est localisé aux feuilles sur lesquelles se constituent au maximum une vingtaine de taches arrondies ou ovalaires de 1 à 4 millimètres de diamètre. A la face supérieure du limbe ces taches prennent une coloration fauve clair ou grisâtre au centre tandis que la marge, nettement délimitée, est rougeâtre ou fauve. La formation de la macule entraîne très rapidement le desséchement des tissus foliaires qui se creusent et prennent une texture papyracée tandis que, par contre, la portion marginale se transforme en bourrelet rugueux sans toutefois s'excorier. A la face inférieure de la feuille la distinction entre la marge et le centre de la lésion apparaît beaucoup moins nette du fait de la coloration uniformément brune des tissus parasités.



Fig. 2. — *Cercospora smilacis* Thüm. sur feuille de *Smilax aspera;* Cap d'Antibes, août 1946.

Avant même que la tache ait pris sa coloration définitive apparaissent les fructifications sous forme de fines ponctuations brun foncé, très nombreuses et disposées sans ordre tant à la face inférieure qu'à la face supérieure de la feuille. Chaque ponctuation correspond à l'émission, à partir du mycélium intercellulaire, cylindrique, tortueux, souvent cheminant en cordonnets, d'un

petit stroma polyédrique ou lenticulaire d'où s'élèvent les conidiophores en fascicules lâches de 7 à 20 éléments. Chaque conidiophore, plusieurs fois cloisonné transversalement, est cylindrique, d'abord droit et rigide à sa base, puis rapidement tortueux ou en zig-zag, brun olivâtre obscur sur la plus grande partie de sa longueur et très faiblement coloré jusqu'à la partie apicale légèrement renflée en massue. La dimension des conidiophores est variable : 60.90 × 3,5.4 μ.

Il semble que la formation des conidies soit tardive; il est difficile en effet, même sur des taches où les conidiophores sont pleinement évolués, d'en trouver normalement une production abondante. Ces conidies sont colorées en jaune doré à jaune olivâtre d'une façon souvent à peine appréciable, à parois minces, longuement en massue étroite, très effilées à une extrémité, progressivement ou irrégulièrement renflées à l'autre, quelquefois rétrécies au niveau des cloisons transversales — au nombre de 6 à 8 — si bien que les articles simulent un tonnelet. De même que les conidiophores, les conidies ont une longueur très variable. Les dimensions extrêmes sont : 37.140 × 4.5 μ (moyenne : 60,2 × 4,1). La conidie germe par émission d'un filament issu d'un renflement initial produit sur l'un ou l'autre des articles qui la constituent.

Position systématique du champignon. — Les caractères définis ci-dessus permettent de ranger le champignon des feuilles de *Smilax* dans le genre *Cercospora*. Ce genre est représenté sur cette plante-hôte par de nombreuses espèces : *C. smilacis* Thüm., *C. smilacina* Sacc., *C. nubilosa* E. et E., *C. smilacina* Speg., *C. smilacis* Thüm. f. *asperae* Frag., *C. subsanguinea* E. et C., *C. mississipiensis* Tracy et Earle. *Cercospora smilacina* admet en outre comme synonyme *C. smilacis* Peck. Parmi toutes ces espèces on peut définir, d'après les diagnoses, trois types morphologiques. Le premier concerne *Cercospora subsanguinea* et *C. mississipiensis* qui sont décrits d'Amérique du Nord. Le caractère commun à ces deux espèces est de présenter des spores subcylindriques relativement courtes (20.30 μ). Nous ne discuterons pas de la valeur de ces deux espèces qui sont étrangères à notre flore et ne peuvent intervenir pour la caractérisation du champignon étudié sur les *Smilax* du midi de la France. Le second type morphologique est représenté par *Cercospora smilacis* Thüm. dont les conidies, très allongées, sont décrites comme étant hyalines. Dans le troisième groupe sont in-

clus *Cercospora smilacina* Sacc., la forme *asperae* Frag. et *C. nubilosa*. Quant à *Cercospora smilacina* Speg., il est synonyme de *C. smilacina* Sacc.. Ce troisième type morphologique, comme le précédent, renferme des espèces à spores allongées mais à parois colorées et non hyalines. *Cercospora smilacis* Thüm. est décrit en Portugal (Coimbra) et en Istrie (Pola). *Cercospora smilacina* Sacc. (*incl. C. smilacis* Speg.) existe à la fois dans le midi de la France (Collioure) et en Amérique (états de New-York, Floride, Caroline). Salgues le mentionne à l'île de Port-Cros. Il est signalé à différentes reprises en Espagne par Unamuno. C'est à cette espèce que sont rapportées toutes les récoltes effectuées en Afrique du Nord et déposées dans l'Herbier cryptogamique du Muséum national d'Histoire naturelle. *Cercospora smilacis* Thüm. f *asperae* a été décrit sur *Smilax aspera* aux environs de Barcelone (Espagne). *Cercospora nubilosa* a été récolté par Tracy dans l'Ohio. Dans le domaine circumméditerranéen se trouvent ainsi rassemblées deux espèces (*C. smilacis* Thüm. et *S. smilacina* Sacc.) et la forme *asperae* Frag. dont on peut résumer comme suit les caractères morphologiques concernant la conidie qui constituent les seuls éléments distinctifs :

	Forme	Coloration	Dimensions	Septation
C. smilacis Thüm.	bacillaire-cylindrique	hyaline	60 × 4 μ	8-10
C. smilacina Sacc.	fusoïde	olivacée	50.70 × 5 μ	2-3
C. smilacina f. *asperae* Frag.	bacillaire-fusoïde	subhyaline à olivacée	38.135 × 3.4 μ	2-13

L'étude des diagnoses se trouve complétée par l'examen des exsiccata déposés dans notre herbier ou dans celui du Muséum. En dehors de celui qui fait l'objet de la présente note, deux échantillons sont particulièrement intéressants :

a) Exemplaires de *Smilax aspera* L. provenant du Cap d'Antibes (début août 1946, station voisine de la précédente).

b) Un *Cercospora* déterminé *C. smilacina* Sacc. sur *Smilax mauritanica* Desf., environs de Tanger (avril 1913, Leg. C. J. Pitard).

Sur le nouvel exemplaire du midi de la France, comme sur celui récolté par Pitard au Maroc, la forme et la coloration des conidies se manifestent comme étant très variables. Bien que trouvant encore normalement les conidies longuement cylindriques

faiblement colorées en alène qui s'observent sur l'échantillon du Cap d'Antibes, existent en mélange des spores beaucoup plus réduites en longueur (ne dépassant pas 20 à 62 μ) pourvues seulement de 1 à 4 cloisons, presque régulièrement cylindriques, constamment plus nettement colorées que les premières. Ce type de spores modifie la moyenne des longueurs et les données biométriques pour ces deux exsiccata s'établissent comme suit :

Smilax aspera leg. Faivre : 26.88 × 4. 4,35 μ, moyenne : 56,25 × 4,36.

Smilax mauritanica leg. Pitard : 20.92 × 4 μ, moyenne : 53,80 × 4.

Les conidies cylindriques et courtes sont souvent encore fixées aux conidiophores. Ce sont des spores se formant lentement, au cours de périodes peu favorables au développement de la cryptogame. C'est là un mode évolutif fréquent chez les *Cercospora* que l'on peut noter d'une façon particulièrement nette sur *Cercospora beticola* Sacc., *C. depazeoides* (Desm.) Sacc., *C. zebrina* Pass. . Par contre les conidies dont les articles extrêmes sont allongés de façon à simuler un bec droit ou arqué se constituent activement lorsque les conditions d'humidité et de température se trouvent

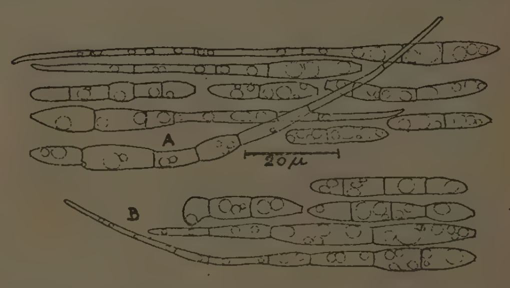


Fig. 3. — *Cercospora smilacis* Thüm.

A. Conidies prélevées sur *Smilax mauritanica;* environs de Tanger (leg. Pitard).

B. Conidies prélevées sur *Smilax aspera;* Cap d'Antibes (leg. Faivre).

favorables à l'évolution du parasite. Pour *Cercospora beticola,* cette formation en alène atteint ou dépasse la moitié de la longueur de la conidie. Ce bec est tantôt dans le prolongement direct de la base de la spore, tantôt fortement infléchi latéralement; chaque cloison constitue une véritable articulation au niveau de laquelle, sous l'action d'un choc mécanique (en particulier au moment de l'adhérence de la spore sur une gouttelette d'eau) la partie terminale de la spore est capable de s'orienter.

Chez le *Cercospora* des *Smilax* cet hétéromorphisme existe également suivant que la majeure partie des conidies est longuement apiculée et à peine colorée (exsiccata du Cap d'Antibes et f. *asperae* Frag.) ou au contraire s'il se manifeste une proportion importante de spores régulièrement cylindriques, assez courtes (exsiccata d'Afrique du Nord et du Cap d'Antibes). Cet hétéromorphisme est perceptible dans les termes même des diagnoses de *Cercospora smilacis* Thüm., *C. smilacina* Sacc. et de la forme *asperae* Frag. Il a provoqué de la part de Saccardo une remarque qui montre le rapprochement possible de *C. smilacis* et de *C. smilacina*.

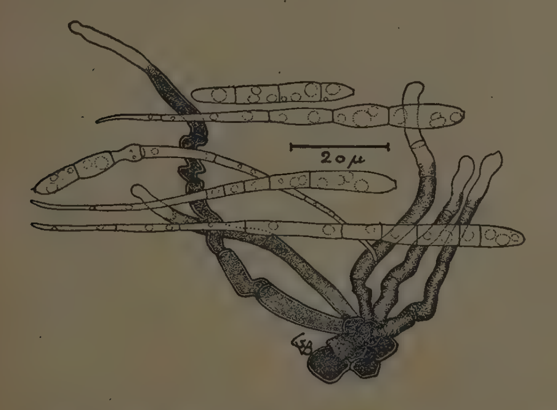


Fig. 4. — Conidiophores et conidies de *Cercospora smilacis* Thüm. sur *Smilax aspera;* Cap d'Antibes, août 1946.

C'est pour ce fait que Fragoso a procédé à la rédaction d'une diagnose très précise qui explique pourquoi le mycologue espagnol a simplement créé une forme *asperae* de *C. smilacis*.

La révision des *Cercospora* vivant sur *Smilax* montre que l'on doit considérer comme fragile et inconstant le caractère de non pigmentation des spores, celles-ci ayant normalement une membrane subhyaline à faiblement olivâtre ainsi que l'a défini Fragoso. Si ce manque de coloration était absolu, il y aurait lieu de ranger *Cercospora smilacis* Thüm. dans le genre *Cercosporina* créé par Spegazzini en 1911 avec *C. asparagicola* Speg.. Ce genre se caractérise en effet simplement en considérant qu'il se distingue des *Cercospora* par des spores hyalines et des *Cercosporella* par la coloration brune des hyphes et des conidiophores.

Après Spegazzini, Saccardo a complété la validité du genre en y incorporant un nombre relativement important d'espèces jusqu'alors décrites en tant que *Cercospora*. Le genre *Cercosporina*

est peu représenté en Europe. Signalons toutefois *Cercosporina tetragoniae* Speg. décrit tout d'abord en Argentine et que nous avons constaté en 1944 dans les cultures de *Tetragonia expansa* aux environs de Paris, *Cercosporina elongata* (Peck) Speg. sur les feuilles de *Dipsacus pilosus, laciniatus* et *silvestris, C. glycyrrhizae-echinatae* Savul. et Sandu sur *Glycyrrhiza echinata* en Roumanie, *C. scrophulariae* Moesz sur *Scrophularia alata* en Hongrie, *C. vexans* (Mass.) Moesz sur *Fragaria vesca* en Hongrie et Italie, *C. Kabatiana* (Allesch.) Moesz sur *Lamium galeobdolon, C. berteroae* (Hollos) Moesz et Smarods sur *Berteroa incana* en Lettonie. Précisément nos observations en ce qui concerne la variabilité des spores des *Cercospora* décrits sur *Smilax asper* et *S. mauritanica* ne nous permettent pas de procéder à une telle transposition. Nous proposons par contre, en raison d'une communauté d'aire de dispersion géographique indéniable et d'une similitude morphologique démontrée, de considérer sur le genre *Smilax,* dans le domaine circumméditerranéen, une seule et même espèce : *Cercospora smilacis* Thüm. admettant en synonymie :

= *C. smilacis* Peck
= *C. smilacina* Sacc.
= *C. nubilosa* E. et E.
= *C. smilacina* Speg.
= *C. smilacina* f. *asperae* Frag.

La diagnose originale doit être modifiée en substituant à « *achrois* » les termes de la description de Fragoso soit « *subhyalinis v. pallide olivaceis* ».

III

Aureobasidium pullulans (de By.) Arnaud en tant qu'agent de pourriture des poires au frigorifique.

Vers la fin du mois de janvier 1947, M. Ulrich, Sous-directeur du Laboratoire à la Station Expérimentale du Froid à Bellevue (Seine-et-Oise), nous a fait parvenir des poires Williams prélevées dans un frigorifique et présentant des lésions de la peau en même temps qu'une pourriture prononcée de la chair sous-jacente, accompagnée d'un affaissement de la partie lésée. Cette forme d'altération rappelle beaucoup la légère intumescence que l'on provoque avec le pouce lorsqu'on veut se rendre compte de

l'état de maturité d'un fruit. Les taches, distribuées sans ordre, sont partiellement envahies de moisissures diverses parmi lesquelles nous avons reconnu : *Penicillium glaucum* Link, *Cladosporium herbarum* Pers., *Gloeosporium fructigenum* Berk., *Botrytis cinerea* Pers., *Aureobasidium pullulans* (de By) Arnaud.

Origine des fruits. — D'après les renseignements qui nous ont été fournis par M. Ulrich, il s'agit de poires récoltées le 27 août 1946 à Puteaux (Seine), et mises en frigorifique à une température constante de + 4° en deux lots distincts par la composition gazeuse de l'atmosphère. Le premier lot a été soumis à un mélange de 2 % d'oxygène et 4 % de gaz carbonique; le second lot était conservé dans 15 % d'oxygène et 5 % de gaz carbonique. C'est à la sortie du frigorifique, c'est-à-dire le 28 janvier 1947 — soit après cinq mois de mise en atmosphère froide — qu'ont été constatées les lésions qui font l'objet de la présente étude.

Aspect des lésions et isolement de l'agent causal. — On doit tout de suite noter le nombre relativement important d'agents de pourriture et de moisissures qui ont pu être isolées après de semblables conditions de conservation. Ces cryptogames sont non seulement susceptibles d'exister sur des fruits récoltés même avec le plus grand soin, mais aussi de persister et de végéter à une température relativement basse dans une atmosphère de composition particulière. Parmi ces champignons, le plus fréquent et celui qu'un simple examen révèle constamment est *Aureobasidium pullulans*. Il se manifeste non seulement sous une forme mycélienne dans les parties pourries de la chair mais aussi on constate la prolifération de ses hyphes le long des gerçures et des éclatements épidermiques qui se sont produits par suite de l'affaissement des tissus. Il dessine ces déchirures sous forme de cordonnets brun foncé ou noirâtres veloutés, en dendrites plus ou moins complexes qui encadrent les parties de la peau adhérant encore à la chair tuméfiée.

La texture et la coloration de ces cordonnets doit être considérée comme anormale pour *Aureobasidium pullulans*. Les organes végétatifs ont ordinairement une coloration brun pâle nettement moins prononcée au moment où se constituent les articles bourgeonnants. L'opacité des hyphes est une des conséquences des conditions dans lesquelles se développe le champignon. En effet, après 4 à 5 jours de maintien à une température

voisine de 14° et en atmosphère saturée d'humidité, on constate que les hyphes prennent leur couleur ambrée normale tandis que se manifestent les prémices de bourgeonnement. En même temps qu'elles manifestent une coloration prononcée, les hyphes superficielles d'*Aureobasidium* produites en milieu froid épaississent notablement leur membrane; elles se trouvent par endroits agrégées en amas pseudo-sclérotiques servant de relais et d'où s'échappent de nouveaux cordonnets formés de filaments parallèles ou enchevêtrés qui continuent en ligne le parcours du cordonnet initial ou, au contraire, divergent pour suivre le repli épidermique le long duquel ils restent constamment appliqués. Chaque cordonnet est constitué par la juxtaposition de filaments mycéliens cylindriques, articulés, à lumière étroite, peu ou faiblement rameux. A partir de 12°, le champignon produit en abondance des spores bourgeonnantes dont la morphologie rappelle sensiblement les basides des Basidiomycètes. Ces organes émettent à leur partie libre un ou deux prolongements en pointe courte comparables à des stérigmates et portant chacun une conidie ovoïde, hyaline, monocellulaire. Ces spores sont de dimensions très variables : 3,8 . 8 × 1,4 . 5,6 μ. Elles bourgeonnent activement sous une forme levure. Il se produit alors des chaînes courtes de 3 ou 4 spores ou bien l'une d'elles donne latéralement un ou deux propagules latéraux portant à leur extrémité une petite spore globuleuse. Très rapidement le nombre des spores est considérable. Il se forme alors à la surface des cordonnets un revêtement opalin qui masque en partie l'aspect initial du champignon.



Fig. 5. — Mycélium, conidiophores et conidies de *Aureobasidium pullulans* observés sur une poire venant du frigorifique.

Les deux facies présentés par *Aureobasidium pullulans* s'expliquent par le fait de son développement initial en milieu défavorable (filaments bruns stériles en local réfrigéré) et ensuite en milieu favorable (formation d'un mycélium couleur d'ambre avec

apparition de fausses basides et de la forme de levure sur les fruits mis à température convenable). Il convient à ce sujet de remarquer que *Aureobasidium pullulans* n'est pas la seule cryptogame, dans le cas qui nous occupe, à présenter semblable modification. C'est ainsi que dans les examens pratiqués aussitôt réception des fruits, *Cladosporium herbarum* se présente sous forme d'hyphes à gros articles inégaux, faiblement enchevêtrés, stériles. Par contre dès que les fruits sont soumis à une atmosphère normale (température 12°, taux d'humidité 75-80) se manifeste un bourgeonnement actif des hyphes dont, rapidement, quelques-unes se différencient en articles fertiles.

Mode de parasitisme. — D'après les résultats des recherches de Malençon au Maroc et de nos propres observations, il semble que la progression de l'*Aureobasidium* se manifeste toujours initialement aux dépens des massifs cellulaires morts, que ceux-ci soient consécutifs à une formation normale du végétal (assises subéreuses, tissus cicatriciels, éléments lenticellaires) ou succédant à une altération limitée ou étendue due à des causes mécaniques ou pathologiques. Pour Malençon, dans le limbe des feuilles de pêcher atteintes par *Taphrina deformans* (Berk.) Tul. et dans lequel se développe en même temps *Aureobasidium pullulans*, la progression des deux mycéliums est parallèle mais non concurrente. Cependant l'*Aureobasidium* n'intervient que dans des tissus déjà mortifiés par le *Taphrina*. L'évolution du complexe se poursuit par le fait que le premier parasite produit des réactions cellulaires (excitation et hyperplasie) créant ainsi un milieu particulièrement favorable au second. Le fait remarquable est que cette cohabitation se termine constamment par la mort du parasite initial, c'est-à-dire du parasite obligé qui ne trouve plus dans les tissus mortifiés les éléments de sa subsistance, tandis que persiste et prolifère le parasite secondaire, facultatif. Dans le cas des fruits que nous avons examinés, la manifestation initiale est la circulation des hyphes dans les lenticelles. La perception du mycélium à ce niveau se réalise difficilement en raison même du manque de structure réglée des éléments cellulaires. Elle est surtout précise lorsque le mycélium d'*Aureobasidium*, ayant franchi l'assise morte, s'épanouit dans les cellules périphériques de la chair du fruit. Il devient alors très abondant, rampant indifféremment tangentiellement ou pénétrant. La peau du fruit et la partie de la chair sous-jacente sont rapidement tuméfiés; il s'ensuit un

brunissement des cellules en même temps que s'opère un affaissement des tissus qui occasionne rapidement le crevassement épidermique. Il est possible que, sur les poires, des altérations dues à *Aureobasidium pullulans* puissent être constatées aux endroits marqués par la tavelure (*Fusicladium pirinum* (Lib.) Fck.). On sait en effet que c'est là le mode d'installation de divers agents de pourriture des fruits au cours de la période de conservation tels que *Trichothecium roseum* (Bull.) Lk., *Oospora piricola* Mang., *Fusarium lactis* Pir. et Rib., *Cladosporium* sp.. Cependant sur les fruits soumis à notre examen nous n'avons trouvé aucune trace de tavelure et ce point de vue ne peut donc être confirmé. Toutefois il ne doit pas être exclu.

La disposition des lésions, tout en restant liée à l'existence d'un lenticelle est, dans l'ensemble, désordonnée. Elle se traduit finalement par l'apparition d'une zone de pourriture ou d'un ramollissement de la chair analogue au blettissement. Ces taches se trouvent distribuées sur toute la surface du fruit.

En répétant par contamination à l'aiguille l'infection initiale et l'envahissement lenticellaire à l'aide de fragments d'hyphes prélevées sur une lésion existante, on constate, par une température moyenne de 14°, en atmosphère saturée d'humidité, que 17 à 21 jours sont nécessaires pour obtenir l'aspect du « coup de pouce » pénétrant décrit plus haut. A partir du moment où se sont produits les éclatements épidermiques, le champignon profite de la lame épidermique en voie d'exfoliation pour cheminer à la surface du fruit. Il se reproduit l'aspect dendritique que nous avons constaté sur les fruits issus du frigorifique sans que, toutefois, l'agglomération d'hyphes soit aussi fortement colorée.

Biologie de l'Aureobasidium pullulans. — Dans la plupart des cas, l'*Aureobasidium* est considéré comme un saprophyte devenant occasionnellement un parasite de faiblesse. Il a été signalé à de nombreuses reprises sur les grains de raisin parvenus à leur presque complète maturité; ceux-ci se couvrent de petites taches déprimées de quelques millimètres de diamètre. En dehors de la vigne où il existe tant en France qu'en Italie et en Australie, l'*Aureobasidium* apparaît sur un grand nombre de supports d'origine végétale ou animale. C'est un champignon que l'on trouve fréquemment mêlé aux espèces causant les « fumagines » sur les parties vertes des arbres fruitiers et forestiers. Nous l'avons isolé en mélange sur les rameaux de pêcher avec les conidiophores de

Cladosporium carpophilum Thüm.; il intervient également dans la manifestation du « diamond canker » du prunier en Californie. Arnaud en a trouvé les conidies et le mycélium sur des fraises vendues à Paris et présentant des parties molles, décolorées. Noble, qui en a constaté la présence sur des graines de *Lolium perenne* et de *L. italicum* en Irlande (Ayrshire et Aberdeen), le considère comme une des causes du dépérissement du ray-grass en Grande-Bretagne. Ce champignon peut vivre également sur les aiguilles de pins (*Pinus Strobus* et *P. silvestris*) où il accompagne le développement parasitaire de *Lophodermium pinastri* (Schrad.) Chev.. Jump l'a constaté dans le bois de *Pinus resinosa* anormalement bifurqué. Egalement sur *Pinus resinosa*, Haddow rapporte que *Aureobasidium pullulans* intervient dans un dépérissement particulier aux zones plantées du Canada et de certaines parties des Etats-Unis. La chute prématurée des aiguilles paraît due à un complexe parasitaire : un *Cecidomyiidae* d'abord, puis *Aureobasidium pullulans*. Le mycélium du champignon se retrouve constamment dans le mésophylle tandis que les cellules épidermiques et hypodermiques subissent une nécrose accusée. Ce même champignon a été isolé parmi ceux qui provoquent le bleuissement des pâtes à papier; il est mêlé aux altérations des viandes congelées et du beurre. Sa présence a été constatée sur les fibres de coton. L'une des manifestations les plus récemment signalées de l'*Aureobasidium pullulans* est sa participation aux lésions provoquées par *Coryneum Beijerinckii* Oud. et *Taphrina deformans* (Berk.) Tul. selon Malençon au Maroc.

En ce qui concerne particulièrement les fruits, il semble que peu d'observations sur l'évolution parasitaire de *Aureobasidium pullulans* aient été faites. Il est cependant intéressant de noter que nos observations sur des poires maintenues en frigorifique complètent celles relatées par Taylor et Shanor relatives à la présence de ce champignon sur des tomates mûres ayant supporté deux mois de séjour en chambre froide.

IV

Un **Cylindrosporium** nouveau sur **Arbutus**

Un de nos correspondants (1) nous a remis récemment (novembre 1946) des spécimens de feuilles d'*Arbutus Andrachne* L.

(1) Nous remercions ici M. Albert Faivre, actuellement Elève à l'Ecole nationale d'horticulture de Versailles, qui a bien voulu nous remettre ces échantillons.

***

provenant du Jardin Municipal de la Porte d'Auteuil à Paris sur lesquelles nous avons décelé la présence d'une cryptogame que nous décrivons ici en tant qu'espèce nouvelle du genre *Cylindrosporium*.

Symptômes. — Le champignon se développe uniquement sur les feuilles vivantes; nous n'en avons pas trouvé trace sur les organes morts ou les rameaux. Les macules, visibles sur les deux faces de la feuille, sont éparses, mais surtout disposées vers la partie marginale de la moitié supérieure du limbe. On en trouve 3 à 8 par limbe. Toujours isolées, elles se présentent à la face supérieure sous forme de petites taches anguleuses de 1 à 2 millimètres de diamètre, violet pourpre uniforme, sauf cependant le centre qui, dans le cas de lésions âgées, est blanc grisâtre. A la face inférieure, l'aspect général des taches reste comparable mais, tout au moins dans le cas où le parasite se trouve en pleine fructification, le centre est nettement défini et occupé par un ou plusieurs petits bombements ou par des excoriations épidermiques correspondant à la production des acervules. L'auréole violette qui cercle chaque tache s'estompe progressivement tout en restant limitée au polygone défini par le réseau nervaire contigu. La disposition particulière des taches entraîne bientôt un dessèchement marginal du limbe sans toutefois provoquer une altération profonde de la feuille qui continue à persister sur le rameau.

Une section pratiquée au niveau de l'une des taches permet d'observer les acervules. Celles-ci, toujours isolées les unes par rapport aux autres, sont tout d'abord profondément incluses dans le parenchyme lacuneux; leur fond correspond normalement à la première assise palissadique tandis que la partie apicale du stroma sporigène s'établit au niveau de l'ouverture ostiolaire. L'acervule est tantôt simple, ovoïde ou globuleuse, tantôt multiloculaire par suite de la persistance d'éléments de soutien qui provoquent le clivage de la cavité. Dans ce dernier cas, l'acervule s'étend sous la paroi épidermique sans toutefois que celle-ci soit modifiée superficiellement. La transition entre l'acervule et le tissu foliaire est perceptible par la présence de cellules profondément nécrosées, plus ou moins écrasées. Au delà de cette assise les cellules-hôtes renferment des filaments mycéliens grêles et flexueux, hyalins. L'acervule même comprend une couche pseudoparenchymateuse d'où s'élèvent des conidiophores cylindriques-ovoïdes ou ventrus, droits ou arqués, simples, portant une conidie terminale.

Les conidies sont formées avant même que se soit produit l'éclatement épidermique. Elles constituent alors avec le conidiophore un organe rigide. La disposition en faisceaux convergents des hyphes fructifères, jointe à l'augmentation de volume des conidies, explique le crevassement épidermique. Celui-ci libère le plexus sporigène qui reste cependant limité par la lame épidermique.

Les conidies hyalines, cylindriques, en crochet ou en arc, rarement linéaires, arrondies à une extrémité, un peu pédiformes ou en biseau à l'autre, continues, mesurent : 18.24 × 2 . 2,5 µ (moyenne 17,6 × 2,1 µ).

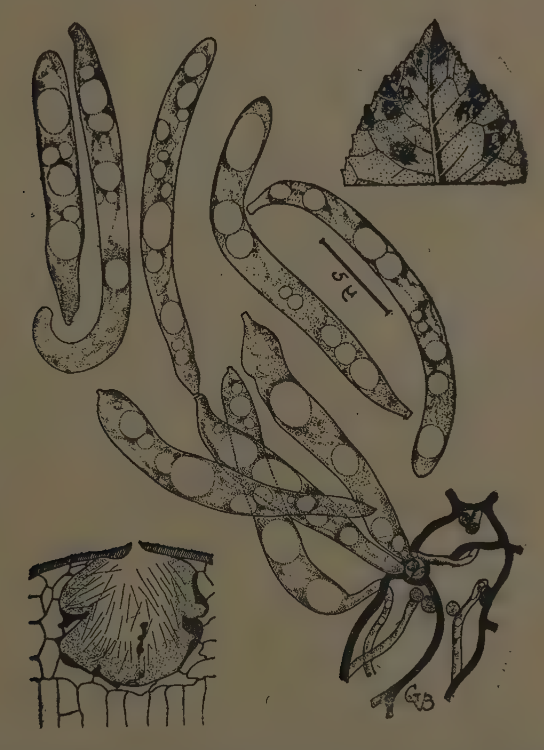


Fig. 6. — A droite, en haut : aspect des taches causées par le *Cylindrosporium* à la face inférieure d'une feuille d'*Arbutus Andrachne*. A gauche, en bas : conceptacle sporifère (schématique). Au centre : conidiophores et conidies.

Position systématique du champignon. — Par la nature et le mode de déhiscence des conceptacles, la nature des conidies, le champignon doit être compris dans les Mélanconiales hyaloscolécosporées qui réunissent un petit nombre de genres possédant comme caractère commun l'aspect acervuliforme du stroma conidifère subépidermique produisant des spores allongées, cylindriques, filiformes ou fusoïde-étroit, droites ou arquées, simples ou munies d'une ou plusieurs cloisons transversales. Parmi les Hyaloscolécosporées, deux genres : *Cylindrosporium* Ung. (1833) et *Cryptosporium* Sacc. (1884), possèdent des caractères voisins entre eux et à l'égard de l'espèce décrite par nous sur *Arbutus*. La distinction des *Cylindrosporium* et des *Cryptosporium* s'établit surtout par le fait que si les espèces du premier genre jouent le rôle de parasites, celles du second se développent en saprophytes sur les rameaux affaiblis ou morts, plus rarement sur les limbes foliaires. Dans ce dernier cas les *Cryptosporium* vrais se développent strictement sur des limbes affaiblis ou desséchés. Les *Cryptosporium* sont des corticaux tandis que les *Cylindrosporium* sont folicoles ou ramicoles. Cette spécificité d'habitat ne paraît cependant pas suffisante à certains auteurs. En particulier Clements et Shear admettent l'identité complète des deux genres. On doit reconnaître que si les *Cryptosporium* saprophytes-corticaux présentent une certaine homogénéité morphologique, les *Cylindrosporium*, par contre, sont souvent très différents les uns des autres. Cette différenciation interspécifique se réalise tout d'abord par la conformation des lésions provoquées par le champignon. Tandis que *C. associatum* Bub. sur les feuilles de *Quercus*, *C. castaneicolum* (Desm.) Berl. sur *Castanea*, *C. platanoidis* (Allesch.) Died. sur les limbes de *Acer platanoides*, *C. padi* Karst. sur *Prunus Padus*, *C. hiemale* Higg. sur les feuilles de *Cerasus avium*, constituent des petites taches anguleuses, brunes, au niveau desquelles éclosent finalement les acervules le plus souvent isolées, les macules provoquées par *Cylindrosporium mori* (Lév.) Berl. sur *Morus* sp., *C. negundinis* E. et Ev. sur *Acer negundo* sont beaucoup plus étendues en plaques desséchées et blanchâtres, limitées par un cerné brun. Un troisième aspect est représenté par *Cylindrosporium myosotidis* Sacc. sur *Myosotis palustris*, *C. melissae* Massal., *C. ranunculi* (Bon.) Sacc. sur *Caltha palustris*, *C. capsellae* E. et Ev. sur *Capsella bursa-pastoris*, *C. olivae* Petri sur les olives, qui se présentent sous la forme de taches étendues, arrondies, ocellées ou non. Par ailleurs, et bien que le

genre *Cylindrosporium*, comme d'ailleurs les *Cryptosporium*, soit initialement décrit comme possédant des conidies continues, les *Cylindrosporium* que nous venons de citer, et sans doute d'autres, possèdent des conidies qui conservent inégalement dans le temps leur continuité cellulaire. Si *Cylindrosporium padi* et *C. hiemale* présentent constamment, aussi bien sur les rameaux morts en hiver que sur les feuilles maculées par le champignon en juillet-août, des conidies à la fois monocellulaires et septées, celles de *C. myosotidis* sont presque constamment bicellulaires par suite de l'intervention d'une cloison transversale à peu près médiane; celles de *C. mori*, *C. associatum* sont continues à l'état jeune puis se cloisonnent rapidement et plusieurs fois. Ce caractère est particulièrement net pour *Cylindrosporium castaneicolum* qui, au moment de la pleine évolution des acervules, produit uniformément des conidies pourvues de nombreuses cloisons transversales. Une remarque semblable peut être faite en ce qui concerne *Cylindrosporium niveum* B. et Br. vivant sur les feuilles languissantes de *Caltha palustris;* les conidies sont pourvues d'une cloison. Il convient en outre de remarquer que, pour une même espèce, la conformation générale des spores varie suivant leur époque de formation. Darpoux a récemment montré, pour *Cylindrosporium padi* que, en dehors des conidies d'été, cylindriques, allongées, on constate chez cette espèce l'apparition en hiver de conidies filiformes et de microconidies ovoïdes, courtes. Quant à la nature même du conceptacle, elle varie peu chez les différentes espèces citées et ne nous paraît pas justifier la confusion du genre *Cylindrosporium* au genre *Phleospora* Wallr. ainsi que l'ont proposé différents mycologues. Le genre *Phleospora* possède non seulement des pycnides incomplètes mais aussi des conidies en alène, amincies à une extrémité, fortement arquées en crochet. Ce genre possède toute sa valeur si l'on convient de le séparer du genre *Septoria* selon la conception de Saccardo (1884). Par contre *Septoria* Fr. réunit à la fois les *Septoria* Sacc. et les *Phleospora* Wallr.. Nous nous conformons ainsi au point de vue de Diedicke et de Migula.

Il convient cependant de remarquer, ainsi que le fit Massalongo pour *Cylindrosporium melissae* Massal., que certains *Cylindrosporium* ont des spores qui présentent une similitude de forme remarquable avec celles des *Septoria*. Pour reprendre l'exemple de *Cylindrosporium melissae*, notons en effet que si le conceptacle sporigène s'homologue à ses débuts à une pycnide pseudoplecten-

chymateuse pour devenir à pleine maturité une acervule largement ouverte libérant les conidiophores et les conidies, celles-ci sont constamment cylindriques-filiformes, régulièrement et continuement arquées, pourvues de cloisons transversales dès leur formation.

On pourrait présumer, d'après les diagnoses des deux genres, trouver entre les conidies des *Cylindrosporium* et celles des *Cryptosporium* la base d'une distinction morphologique. L'examen de différentes espèces provenant d'origines diverses montre au contraire que si, dans bien des cas, il y a fort peu de différences — dimensions mises à part — entre les spores des *Cryptosporium* et de certains *Cylindrosporium*, par contre entre les spores de plusieurs *Cylindrosporium* ces différences sont notablement plus marquées.

L'aspect pédiforme de la base des spores est commun aux deux genres, il est précis chez *Cylindrosporium melissae* aussi bien que chez *Cryptosporium Neesii* Cda.. Il est encore perceptible pour *Cylindrosporium hiemale*. Par contre il disparaît chez *Cylindrosporium associatum* Bub. du chêne où la spore est alors tronquée au niveau de sa trace d'insertion sur le conidiophore. Enfin chez *Cylindrosporium myosotidis*, la conidie est en longue alène étroite, les deux extrémités étant à peu près semblables.

Chez les *Cylindrosporium* et les *Cryptosporium*, de même que pour l'espèce décrite sur *Arbutus*, l'éclatement épidermique et, de ce fait l'émission sporifère, sont souvent soumises aux conditions d'humidité de l'air atmosphérique. C'est une véritable gelée sporifère qui s'échappe des écorces du cerisier attaqué par *Cylindrosporium hiemale* lorsque les rameaux sont soumis aux brouillards de l'hiver, tandis qu'en période sèche les conceptacles restent clos, dissimulés sous la paroi épidermique simplement légèrement soulevée; les conidies de *C. myosotidis*, *C. ranunculi*, *C. castaneicolum* ne s'observent facilement que sur des feuilles chargées de rosée ou maintenues quelques heures en vase clos. De même le parasite d'*Arbutus Andrachne* n'est typique que lorsque les portions de limbe marquées de taches sont disposées 24 heures dans une atmosphère saturée d'humidité à une température moyenne de 14°. Sans cette précaution, les conceptacles restent déhiscents et les formations sporifères deviennent alors difficilement perceptibles.

Le rôle parasitaire formel de l'espèce trouvée sur *Arbutus*, la localisation des macules sporifères au feuillage de la plante-hôte,

la nature des conceptacles et des conidies concordent avec les principaux caractères qui se dégagent de l'examen des divers *Cylindrosporium* connus sur les plantes cultivées ou sauvages. Ces caractères constituent précisément, à notre point de vue, les éléments distinctifs que l'on peut invoquer pour maintenir la séparation des *Cylindrosporium* des *Cryptosporium*, ce dernier genre étant représenté par des cryptogames saprophytes ou détriticoles, le plus souvent ramicoles.

Identification du parasite. — Parmi les nombreuses espèces cryptogamiques décrites sur le genre *Arbutus*, aucune ne répond précisément aux caractères que nous venons de donner pour le parasite de *Arbutus Andrachne*. Il existe en Amérique du Nord un *Cryptosporium punctiforme* Cke. et Harkn. trouvé en Californie sur *Arbutus Menzeisii* Pursh.. L'espèce étudiée par nous ne peut cependant en aucune façon être rapprochée de celle de Cooke et Harkness (*in Grevill.*, 1881, p. 84) pour plusieurs raisons. Tout d'abord et bien que les termes de la diagnose puissent, de prime abord, faire tendre à une assimilation, la longueur des spores de *C. punctiforme* (80.90 × 2,2 μ) sépare nettement les deux champignons. Par ailleurs si *Arbutus Andrachne*, plante du domaine méditerranéen (Grèce) a été introduit en France dans les collections botaniques et les pépinières d'ornement, par contre *A. Menziesii*, arbrisseau répandu dans toute l'Amérique du Nord-Ouest n'a, à notre connaissance, jamais fait l'objet d'une importation en Europe. Il n'y a donc pas eu encore à ce jour de liaison possible, sur notre sol, entre la plante-hôte spontanée de *Cryptosporium punctiforme* et *Arbutus Andrachne*, liaison qui aurait pu se produire, par exemple, par l'introduction fortuite de boutures porteuses du champignon.

Diagnose. — L'espèce parasite d'*Arbutus Andrachne* doit donc être considérée comme nouvelle. Sa description est la suivante :

Cylindrosporium arbuti n. sp. :

Maculis amphigenis, primo immarginatis, minutis flavidis, demum marginatis, brunneis, sparsis v. gregariis, subrotundis v. polygonalibus v. irregularibus, saepe confluentibus; acervulis hypophyllis, minutis, sparsis v. gregariis, subrotundis, initio epidermide tectis, brunneis, demum erumpentibus et superne albido-rubellis; conidiophoris simplicibus, rectis, curvulisve, levibus, hyalinis, intus granulosis 16.38 × 3.4 μ; *conidiis filiformibus, v. clavato-cylindraceis, plerumque curvatis v. rectis, utrinque obtusulis guttulatis, hyalinis,* 18.24 × 2.2,5 μ. *In foliis vivis Arbustus Andrachne, Gallia.*

Les Discomycètes de France

d'après la classification de Boudier

(Quinzième fascicule)

† Par L.-J. GRELET (Savigné, Vienne)

■

Genre **Leotia** Hill.

Caractères du genre. — Réceptacles stipités, en massue arrondie, épaisse, plus ou moins plissée ou lobée, recouverte par l'hyménium, séparée du pied par une vallécule assez large. Thèques claviformes, octospores, à foramen immarginé. Paraphyses rameuses. Spores oblongues-fusiformes avec gouttelettes à l'intérieur dans le jeune âge, non ou tardivement septées.

1. **Leotia lubrica** (Scop.) Pers. [453]

Scopoli (*Elvella*), Flor. Carn. II, p. 477. — Persoon (*Leotia*), Syn. p. 613.

Réceptacle ou chapeau épais, irrégulièrement arrondi, plein d'une chair molle subgélatineuse, plus ou moins ondulé ou lobé, large de 5 à 20 millimètres, séparé du pied par une vallécule assez profonde, orangé olivâtre, plus foncé avec l'âge, glabre, légèrement visqueux par temps humide. Pied haut de 1 à 5 centimètres et épais de 2 à 5 millimètres, subégal ou un peu renflé à la base, farci puis creux, ocracé ou orangé plus ou moins vif, prenant souvent à la fin une teinte olivâtre surtout à la base, visqueux, lisse ou plus ou moins granulé. Thèques cylindriques-claviformes, octospores, 100-200 μ × 10-18 μ. Paraphyses grêles (3 μ environ), rameuses à la base, septées, un peu épaissies (3-6 μ) et parfois ramuleuses au sommet, incolores mais retenant souvent des parcelles du gélin jaunâtre épithécial. Spores oblongues-fusiformes, droites ou plus souvent un peu courbées, incolores, lisses, présentant à l'intérieur plusieurs gouttelettes (4-6) assez grosses et des granulations, 20-25 μ × 5-7 μ.

Cette espèce est assez répandue et se rencontre ordinairement en petits groupes dans les bois, en été et en automne, sur la terre, parmi les mousses, au pied des arbres et autour des vieilles souches. Elle varie de couleur et de forme selon l'âge et les conditions de croissance. Nous l'avons récoltée en septembre 1913, dans les bois du Mas et en novembre 1917 dans les bois de Montazais, commune de Savigné (Vienne). Mme Le Gal la signale dans les bois de l'Etoile (Seine-et-Oise).

2. Leotia atro-virens Pers. [454]

Persoon, Myc. Eur. I, p. 202, tab. IX, fig. 1. — Boudier, Icon. Myc., p. 245, pl. 429. — Saccardo, Syll. VIII, p. 610.

Réceptacle épais, arrondi et un peu ondulé, large de 4 à 6 millimètres, séparé du pied par une vallécule assez large mais peu profonde, vert-bleu foncé, presque noir, glabre, légèrement visqueux. Pied haut de 1 à 2 centimètres, plein, de même couleur que le chapeau mais plus pâle, granulé ou lisse. Thèques cylindriques-claviformes, octospores, 90-100 μ × 8-10 μ. Paraphyses grêles, rameuses, à sommets non épaissis et verdâtres. Spores fusiformes, souvent un peu courbées, incolores, lisses, présentant à l'intérieur plusieurs grosses gouttelettes et des granulations qui disparaissent à la fin, 13-25 μ × 6-8 μ.

Eté, automne, surtout dans les endroits humides et découverts des bois. Forêts des Vosges (Mougeot) et de Montmorency (Boudier). Forêt de Bellême, Orne (Bull. Soc. Myc. Fr., T. XLI, 4e fasc., p. XXXIV).

3. Leotia marcida (Müll.) Pers. [455]

Müller (*Phallus marcidus*), Fl. Dan. tab. 654, fig. 1. — Persoon (*Leotia*), Syn. p. 613. — Saccardo (*Cudoniella*), Syll. VIII, p. 41.

Réceptacle mince, convexe-étalé, légèrement ondulé, large de 15 millimètres environ, jaunâtre, plus ou moins teinté de verdâtre, glabre. Pied grêle, long de 5 à 7 centimètres, flexueux, atténué à la base, incarnat-roussâtre. Thèques subclaviformes, octospores. Paraphyses filiformes. Spores fusiformes, courbées, incolores, lisses, 4-guttulées, obscurément septées à la fin, 30 μ × 5 μ.

Sur l'humus des sapinières.

4. Leotia platypoda (De Cand.) Fr. [456]

De Candolle (*Helvella*), Fl. Fr. II, p. 29. — Fries (*Leotia*), Syst.

Myc. II, p. 28. — Patouillard, Tab. anal., fig. 477. — Saccardo, Syll. VIII, p. 610.

Réceptacle plissé-ondulé, subréfléchi, large de 3 à 6 millimètres, brun roussâtre, gélatineux. Pied haut de 10 à 15 millimètres, comprimé, blanchâtre. Thèques claviformes, octospores. Paraphyses grêles, rameuses. Spores cylindriques-claviformes, droites, incolores, lisses, 3-4-guttulées, ayant de 20 à 24 μ de longueur environ.

Sur la terre. Environs de Grasse (Alpes-Maritimes).

5. **Leotia Batailleana** Bres. [457]

Bresadola, « *Fungi aliquot gallici novi vel minus cogniti* » in Ann. Myc., vol. VI, n° 1, 1908.

Réceptacle globuleux, lisse, large de 2 à 3 millimètres, rose, plein d'une chair céracée et concolore mais à couche hyméniale jaune orangé, séparé du pied par une petite vallécule. Pied cylindrique, haut de 3 à 4 millimètres et épais de 1/2 à 1 millimètre, farci, ruguleux, glabre, pâle rosé même en dedans. Thèques claviformes, octospores, 105-114 μ × 6 μ, à foramen bleuissant par l'iode. Paraphyses filiformes, très ténues (1-1,5 μ), épaissies au sommet (2-3 μ) et remplies de granulations brunes. Spores fusiformes, un peu déprimées d'un côté, incolores, lisses, présentant de grosses gouttelettes à l'intérieur, 20-30 μ × 3-4 μ.

Cette intéressante petite espèce a été trouvée par M. F. Bataille, en août 1907, dans le bois de Fontenoy-les-Montbazon (Haute-Saône) où elle croissait en groupes, sous des épicéas, sur sol argilo-siliceux. Elle a été décrite et publiée par Bresadola, comme indiqué ci-dessus, dans les *Annales Mycologici* de Berlin et dédiée à l'inventeur. M. R. Meslin l'a récoltée aussi, en avril 1939 et 1940, sur la terre nue d'un sentier, dans la forêt de Grimbosq (Calvados) (1).

Genre **Cudonia** Fr.

Caractères du genre. — Réceptacles stipités, assez charnus, en tête convexe, subombiliquée, ondulée, à marge libre et infléchie. Thèques assez longuement atténuées à la base et un peu au sommet (*fusoïdes-claviformes*), octospores, à foramen immarginé. Paraphyses grêles, courbées ou contournées au sommet. Spores très allongées, linéaires-claviformes, granuleuses intérieurement, continues puis obscurément septées.

---

(1) Le *Leotia Batailleana* Bres. est en réalité un Lichen, *Baeomyces roseus*, et doit être exclu des Discomycètes (*Bull. Soc. Myc. Fr.*, LXII, 1-2, p. 50) (N. D. L. R.).

1. Cudonia circinans (Pers.) Fr. [458]

Persoon (*Leotia*), Icon. et descr. p. 16, t. 5, fig. 5-7. — Fries (*Cudonia*), Summ. Veg. Scand., p. 308. — Boudier, Icon. Myc., p. 246, pl. 430.

Réceptacle ou chapeau d'abord convexe, puis plus ou moins déprimé, ondulé, à marge infléchie (parfois un peu helvelloïde) sinuée-lobée, large de 1 à 2 centimètres, ocracé en dessus, gris violacé et souvent un peu strié en dessous. Pied haut de 3 à 6 centimètres et épais de 4 à 6 millimètres, creux, subcylindrique ou un peu renflé à la base, souvent flexueux, parfois sillonné longitudinalement, d'un violet sombre, un peu plus pâle au sommet et légèrement furfuracé. Thèques fusoïdes-claviformes, octospores, 125-165 μ × 10-12 μ, ne bleuissant pas par l'iode. Paraphyses incolores, linéaires, épaisses de 2 μ environ, simples ou divisées à la base, fortement courbées en crosse au sommet, finement granuleuses à l'intérieur. Spores aciculaires-claviformes, ordinairement courbées, incolores, lisses, présentant à l'intérieur de très petites gouttelettes et des granulations, 35-45 μ × 2,5-3 μ, longtemps continues, puis obscurément pluriseptées.

Cette espèce croît cespiteuse en cercles, parmi les aiguilles de sapins, surtout dans les régions montagneuses, en été et en automne. Nous l'avons reçue, en août 1927, de M. A. de Crozals, provenant des environs de La Cluzaz (Haute-Savoie) ; en septembre 1933, de M. M. Josserand, provenant du massif de la Grande Chartreuse, récoltée à 1.100 mètres environ d'altitude et également en septembre 1937 de M. F. Maury, provenant des Jacobeys (Jura).

2. Cudonia confusa Bres. [459]

Bresadola, Fung, Trid. II, p. 67, t. 179. — Boudier, Icon. Myc., p. 246, pl. 431.

Réceptacle d'abord convexe, souvent déprimé au centre, puis plus ou moins ondulé, à marge infléchie, sinuée-lobée, large de 5 à 15 millimètres, ocracé en dessus, concolore et souvent ridé-strié en dessous. Pied haut de 2 à 3 centimètres et épais de 2 à 3 millimètres, farci puis creux, subcylindrique, à peu près de même couleur que le chapeau mais plus foncé et parfois comprimé à la base, très finement furfuracé. Thèques fusoïdes-claviformes, octospores, 100-120 μ × 10-12 μ. Paraphyses incolores, linéaires, épaisses de 2 μ environ, divisées ou rameuses à la base, courbées en crosse ou

contournées au sommet, finement granuleuses à l'intérieur. Spores aciculaires-claviformes, ordinairement un peu courbées, incolores, lisses, présentant à l'intérieur de très petites gouttelettes et des granulations, 35-50 μ × 2-3 μ, d'abord continues puis 3-5-septées au moment de la germination et émettant alors des conidies ovales, guttulées, mesurant 6 μ × 2 μ.

Ce champignon, plus petit que *Cudonia circinans* (dont il n'est peut-être pas spécifiquement distinct), a le pied moins coloré et plus finement furfuracé; il croît dans les mêmes lieux et de la même manière, sous les sapins. Nous l'avons reçu, en août 1927, de M. A. de Crozals, provenant de La Cluzaz (Haute-Savoie).

Genre **Cudoniella** Sacc.

Caractères du genre. — Réceptacles stipités, minces, convexes en dessus, concaves en dessous, plus ou moins réguliers. Thèques claviformes, octospores. Paraphyses droites simples ou divisées. Spores oblongues ou subfusiformes, continues ou parfois septées à la fin.

Espèces très petites ayant le port des *Helotium*, dont elles se rapprochent aussi par les caractères microscopiques, mais dont elles diffèrent par la forme convexe du réceptacle.

1. **Cudoniella acicularis** (Bull.) Boud. [460]

Bulliard (*Helvella*), Champ. tab. 473, fig. 1. — Persoon (*Helotium*), Syn. p. 677. — Saccardo (it.), Syll. VIII, p. 217.

Réceptacle orbiculaire, d'abord plan sur les deux faces, puis convexe en dessus et concave en dessous, glabre, à marge droite et unie, large de 2 à 4 millimètres, entièrement blanc au début, puis roussâtre, brunâtre ou gris noirâtre. Pied haut de 6 à 10 millimètres et épais de 1 à 2 millimètres, subégal, droit ou un peu courbé, simple ou fourchu à la base, blanc puis prenant la teinte du chapeau, farci puis creux. Chair ferme. Thèques allongées, atténuées à la base et un peu au sommet, octospores, 110-135 μ × 10-15 μ, ne bleuissant pas par l'iode. Paraphyses droites, simples ou divisées à la base, plus ou moins nettement septées, larges de 2,5 μ vers le milieu, un peu plus épaisses dans la partie supérieure (3-5 μ) et présentant à l'intérieur de nombreuses petites gouttelettes ou granulations. Spores le plus souvent distiques,

subfusiformes, obtuses, incolores, lisses, *sans gouttelettes ni granulations à l'intérieur*, d'abord continues, puis 1-3-septées, droites et régulières, mais aussi parfois à côtés un peu inégaux, 12-20 µ × 4-5 µ.

Nous avons reçu ce petit champignon, en octobre 1932 et en novembre 1933, de M. Marcel Josserand qui l'avait récolté sur des souches pourries, aux environs de Lyon et, en avril 1937, de M. F. Maury, provenant de la forêt de Seillon, près de Bourg-en-Bresse (Ain). Mme Le Gal le signale dans les bois de la Grange et de l'Etoile, Seine-et-Oise (Mme Marcelle Le Gal, Florule mycologique des bois de La Grange et de l'Etoile in Rev. de Myc., Tome III, fasc. 4-5, octobre 1938, p. 130).

— Var. *bellemensis* Beauseigneur (*Cudoniella bellemensis* Beauseigneur, pro spec. in litt. et Icon. ined.). — Réceptacle blanc (blanc de lait sur l'hyménium), presque plan au début puis convexe, ombiliqué, orbiculaire, large de 1 à 1 1/2 centimètre. Pied grêle, haut de 1 à 2 centimètres, à sommet dilaté sous le chapeau, blanc et glabre. Thèques allongées, atténuées à la base et un peu au sommet, 110-115 µ × 10-14 µ. Paraphyses à peine épaissies au sommet, granuleuses à l'intérieur. Spores subfusiformes, incolores, lisses, sans gouttelettes ni granulations à l'intérieur, 18-21 µ × 5-6 µ.

Récoltée sur souches d'arbres divers, parmi la mousse, dans les marais, en octobre 1925, à Bellême (Orne), lors de la session générale de la Société Mycologique de France (B. S. M. Fr., t. XLI, p. XXXIV).

2. Cudoniella Queletii (Fr.) Sacc. [461]

Fries (*Cudonia*), Icon. select. fasc. 6. — Saccardo (*Cudoniella*), Syll. VIII, p. 41.

Réceptacle d'abord blanc de lait, puis prenant avec l'âge une teinte cendrée, roussâtre ou fuligineuse, d'abord plan avec parfois une légère dépression au centre, puis convexe et ondulé-bosselé avec la marge généralement régulière, concave et granulé en dessous, céracé, fragile, large de 2 à 5 millimètres. Pied haut de 2 1/2 centimètres environ, grêle, plein, subégal, souvent un peu courbé ou flexueux, parfois fourchu ou rameux, blanc puis prenant la couleur du chapeau. Thèques claviformes, octospores. Paraphyses grêles, non ou à peine épaissies au sommet. Spores fusiformes, incolores, lisses, *présentant 2 gouttelettes à l'intérieur*, d'abord continues puis obscurément uniseptées à la fin, 25-28 µ × 4 µ.

Sur les souches pourries de chêne, dans le Jura.

Observation. — D'après Saccardo (*loc. cit.*), les spores de *Cudoniella Queletii* sont grandes et biguttulées. Celles au contraire des *Cudoniella acicularis* et *bellemensis*, décrits plus haut, sont sensiblement plus petites et ne présentent ni gouttelettes ni granulations à l'intérieur. Malgré cela et les autres différences signalées, qui permettent de séparer ces champignons, il est probable qu'il n'y a là que des formes d'une même espèce.

3. **Cudoniella stagnalis** (Quél.) Sacc. [462]

Quélet (*Cudonia*), XII° Suppl., p. 13, tab. VII, fig. 10. — Saccardo (*Cudoniella*), Syll. VIII, p. 42. — Velenovsky, Disc. Bohem. pars I, p. 381 et pars II, taf. XXXI, f. 10 et 11.

Réceptacle convexe, orbiculaire, avec la marge libre et défléchie, large de 4 à 6 millimètres, jaune d'ambre incarnat puis bistré en dessus, concave et glabre en dessous. Pied grêle, haut de 1 à 2 centimètres et épais de 1 millimètre environ, ocracé, olive bistré à la base, glabre, parfois légèrement ruguleux. Thèques subclaviformes, octospores, 90-100 µ × 8 µ (Vel.). Paraphyses filiformes, droites, septées, simples ou divisées, non épaissies au sommet. Spores oblongues-elliptiques, incolores, lisses, ayant de 12 à 15 µ de longueur, biguttulées ou sans gouttelettes, parfois 1-septées à la fin (Velenovsky, *loc. cit.*).

Printemps, automne. Espèce solitaire ou cespiteuse. Signalée en Alsace, par Quélet, sur les feuilles et les brindilles au bord des étangs.

4. **Cudoniella Buissonii** Grelet sp. nov. [463]

Réceptacle très petit, orbiculaire et plan au début, mais vite convexe et réfléchi, ordinairement irrégulier et helvelloïde, comprimé ou trigone, avec la marge courbée en dessous, sinuée ou lobulée, large de 1/2 à 1 1/2 millimètre, d'abord d'un blanc pur, puis pâle ou jaunâtre, glabre. Pied concolore, filiforme, haut de 1/2 à 1 1/2 millimètre et épais de 0,15 mm. environ, égal et glabre. Chair tenace, à trame formée d'hyphes rameuses, entrelacées, larges de 4 à 8 µ. Thèques petites, claviformes, octospores, 20-30 µ × 3-5 µ. Paraphyses peu nombreuses, simples, droites, un peu épaissies au sommet (2 µ environ), égalant les thèques. Spores obliquement monostiques ou bisériées, oblongues ou elliptiques-oblongues, obtuses, incolores, lisses, droites, présentant une mi-

nuscule gouttelette vers chaque extrémité ou seulement des granulations à l'intérieur, 5-6 µ × 2 µ (Fig. 20).

Nous avons reçu ce minuscule champignon, une première fois en janvier 1933 et une seconde fois en janvier 1934, de M. R. Buisson, qui l'avait récolté, toujours au même endroit, groupé ou épars, dans la cavité d'une souche de pin, pourrie et enterrée, aux environs de La Touche, près Mesland (Loir-et-Cher).

Diagnose latine

Minuta, sparsa vel laxe gregaria, stipitata, alba, albida vel ochraceo-pallida, glabra, tenacella, 0,5 mm.-1,5 mm. lata, discoidea, mox convexa, subtus concava, helvellideo-difformis, margine valde reflexo, sublobato; stipite gracili, æquali, albido, 0,5 mm-1,5 mm. alto, 0,15 mm. circiter lato. Thecæ breviusculæ, clavatæ, octosporæ, 20-30 µ × 3-5 µ. Paraphyses, simplices, ad apicem leniter incrassatæ, 2 µ circiter latæ. Sporæ oblongæ vel ellipsoideo-oblongæ, obtusæ, læves, rectæ, hyalinæ, biguttulatæ vel intus minute granulosæ, 5-6 µ × 2 µ.

Ad lignum cariosum pini, La Touche, prope Mesland (Loir-et-Cher). Januario 1933, invenit ac misit Dñus R. Buisson cui amice dicavi.

5. **Cudoniella viridula** Grelet sp. nov. [464]

Réceptacle très petit, convexe en dessus, concave en dessous, en tête arrondie, fortement ridé-bosselé, réfléchi, avec la marge



A gauche, Fig. 20. — *Cudoniella Buissonii :* 1, une thèque avec spores; 2, thèque et paraphyse; 3, spores.

A droite, Fig. 21. — *Cudoniella viridula :* 1, thèques et paraphyses; 2, spores. Grossissement uniforme : 700.

sinuée, toujours libre mais courbée presque jusqu'au pédicule, large de 0,2 millimètre à 1 millimètre vert pâle puis verdâtre, glabre. Pied concolore, filiforme, haut de 0,2 millimètre à 1 millimètre environ et épais de 0,1 millimètre environ, égal et glabre. Chair tenace, à trame formée d'hyphes rameuses, entrelacées,

larges de 4 à 8 μ. Thèques petites, claviformes, souvent en bouquet comme naissant d'une même cellule basilaire, octospores, 20-30 μ × 3-4 μ. Paraphyses rares, plus courtes que les thèques, épaisses de 1,5 μ environ. Spores oblongues-subfusiformes, subaiguës, droites, incolores, lisses, 5-6 μ × 1-1,5 μ, présentant à l'intérieur quelques fines granulations qui disparaissent à la fin et alors les spores paraissent munies d'un petit appendice arrondi à l'une des extrémités (Fig. 21).

Ce petit champignon est comme une miniature de *Leotia*. Nous l'avons reçu, en janvier 1933, de M. R. Buisson, qui l'avait récolté au même lieu que le précédent, épars ou groupé sur une souche de pin, pourrie et enterrée, aux environs de La Touche, près Mesland (Loir-et-Cher).

Diagnose latine

Minuta, sparsa vel laxe gregaria, stipitata, viridula, glabra, tenacella, convexa, leotioideo-rotundata, subtus concava, 0,2 mm.-1 mm. circiter lata, hymenio rugoso-scrobiculato, margine revoluto, sinuato; stipite gracili, æquali, viridulo, 0,2 mm.-1 mm. alto, 0,1 mm. circiter lato. Thecæ breviusculæ, clavatæ, octosporæ, 20-30 μ × 3-4 μ, saepe e basidio unico plures orientes. Paraphyses sat raræ, simplices, thecis breviores, 1,5 μ circiter latæ. Sporæ anguste fusoideæ vel aciculari-elongatæ, læves, rectæ, hyalinæ, intus minutissime granulosæ, 5-6 μ × 1-1,5 μ.

Ad lignum cariosum pini. La Touche prope Mesland (*Loir-et-Cher*). *Januario 1933, invenit ac misit Dñus R. Buisson.*

Obs. — Ces deux minuscules champignons, qui ne sont peut-être que des formes d'une même espèce, auraient sans doute pu être classés dans le genre *Helotium*, à côté de *H. proximellum* Karst. et de *H. chlorellum* (Saut.) Boud., dont ils paraissent voisins, mais en raison de la forme convexe de leurs réceptacles nous avons cru préférable de les placer dans le genre *Cudoniella*.

Genre **Vibrissea** Fr.

Caractères du genre. — Réceptacles stipités, de consistance ferme, convexes ou en tête arrondie, à marge enroulée ou réfléchie séparée du pied par une vallécule profonde. Thèques longues, étroites, subcylindriques, octospores, à foramen immarginé. Paraphyses grêles, fourchues ou rameuses au sommet. Spores très longues, filiformes, plus ou moins nettement pluriseptées à la fin,

restant souvent fixées à la surface de l'hyménium et le faisant paraître tomenteux ou poilu.

Espèces lignicoles, presque aquatiques.

1. Vibrissea truncorum (A. et S.) Fr. [465]

Albertini et Schweinitz (*Leotia*), Consp., p. 297, tab. 3, fig. 2. — Fries (*Vibrissea*), Syst. Myc., II, p. 31. — Phillips, Brit. Disc., p. 316, pl. X, fig. 60. — Boudier, Icon. Myc., p. 247, pl. 432.

Réceptacle en tête arrondie, à marge enroulée et souvent sinuée séparée du pied par une vallécule profonde, large de 3 à 6 millimètres, d'un beau jaune orangé, en dessus, blanchâtre en dessous, glabre mais paraissant parfois velouté sur l'hyménium par la présence des spores qui y restent adhérentes. Pied rigide, farci puis creux, haut de 4 à 12 millimètres et épais de 1 1/2 à 3 millimètres, noir olivâtre et atténué à la base, plus clair, glauque-verdoyant au sommet, lisse ou plus souvent couvert d'une pubescence courte, formée de poils noirâtres, obtus, plus abondants et plus serrés sur la partie inférieure du pied, ce qui le fait paraître légèrement squamuleux ou furfuracé. Thèques longues, cylindriques, rétrécies à la base, octospores, 300-350 µ × 5-7 µ. Paraphyses grêles, droites, septées, terminées par une petite clavule oblongue, jaune, simple ou bifurquée, épaisse de 4 à 7 µ. Spores très longues, filiformes, atténuées à une extrémité, blanches, lisses, finement granuleuses à l'intérieur, obscurément pluriseptées à la fin, 250-265 µ × 1-1,5 µ.

Printemps, été, automne. Cette espèce, qui est assez rare, croît éparse ou groupée sur les rameaux ou bois pourris (aulne, bouleau, pin, etc.), tombés au bord des ruisseaux ou immergés dans l'eau, surtout dans les marais et les régions montagneuses. Elle est signalée dans le Finistère, par Crouan, sur branches mortes et submergées d'ajonc, dans les fossés des marais (Fl. Fin., p. 46) et dans les Vosges, par Boudier, d'après des spécimens récoltés par le Dr Mougeot. Nous l'avons reçue, en juin 1938, de M. Marcel Josserand, provenant de Plombières-les-Bains (Vosges).

2. Vibrissea pezizoides Lib. [466]

Libert, in Phill. Rev. gen. Vibr., p. 8, T. II, f. 8-11. — Quélet, Ench., p. 268. — Saccardo, Syll. VIII, p. 52. — Velenovsky, Mon. Disc. Bohem. I, p. 382 et II, T. XXXI, f. 22.

Réceptacle très brièvement stipité ou subsessile, charnu, convexe, large de 2 à 3 millimètres, jaune en dessus, brun noirâtre en dessous. Pied épais, très court, presque nul, de même couleur que le dessous du réceptable. Thèques longues, cylindriques, atténuées à la base, octospores, 250-300 μ × 8 μ (Velenovsky). Paraphyses nombreuses, très grêles, rameuses au sommet, à ramuscules septés-articulés, terminés par une petite clavule épaisse de 3 à 5 μ (Vel.). Spores filiformes, atténuées à une extrémité, courbées hors des thèques, pluriseptées à la fin, mesurant de 100 à 200 μ × 0,5 à 1 μ d'après Velenovsky (*loc. cit.*), 230 μ × 2 μ d'après Saccardo (*loc. cit.*).

En été, sur rameaux ou bois pourris au bord des ruisseaux ou dans l'eau. Ce champignon qui a été trouvé dans les Ardennes est bien voisin de *Apostemidium Guernisaci* Cr. et Boudier pense qu'il n'en est pas spécifiquement distinct.

Genre **Apostemidium** Karst.
= *Gorgoniceps* Karst.

Caractères du genre. — Réceptacles sessiles, pulvinés, lenticulaires ou turbinés, glabres mais se recouvrant comme les *Vibrissea* de leurs longues spores blanches. Thèques longues, étroites, subcylindriques, octospores, à foramen immarginé. Paraphyses grêles, simples ou rameuses au sommet. Spores très longues, filiformes, le plus souvent pluriseptées à la fin.

Une seule espèce lignicole et aquatique paraît, jusqu'ici, avoir été signalée en France :

Apostemidium Guernisaci (Cr.) Boud. [467]

Crouan (*Vibrissea*), Ann. Sc. Nat. 1857, T. IV, f. 24-27 et Fl. Fin., p. 46. — Phillips (it.), Brit. Disc., p. 319, pl. X, fig. 61. — Boudier (*Apostemidium*), Icon. Myc., p. 248, pl. 433.

Réceptacle sessile, d'abord pulviné et plan, puis turbiné et convexe, large de 1 à 3 millimètres, plus ou moins nettement marginé, ocracé-grisâtre puis ocracé-jaunâtre, finalement d'un beau jaune citron un peu orangé en dessus, toujours noirâtre en dessous, glabre, mais souvent entièrement couvert comme d'un fin duvet blanc par la sortie des spores. Chair molle, subgélatineuse. Thèques cylindriques, atténuées à la base, octospores, 300-330 μ

× 10 µ (Boudier). Paraphyses grêles, rameuses au sommet, à ramuscules dressés, septés-articulés, à dernier article clavulé et jaune. Spores filiformes, atténuées à une extrémité, blanches, lisses, granuleuses à l'intérieur, droites ou légèrement courbées, obscurément pluriseptées à la fin, 250-270 µ × 1,5-2,5 µ.

Espèce tout à fait aquatique que l'on peut rencontrer, au printemps, en été et en automne, dans les bois ou les marais, sur les petites branches mortes surtout de saule et d'aulne immergées dans les fossés ou dans les ruisseaux à courant peu rapide. Boudier la signale dans la forêt de Montmorency. Retirée de l'eau, dit-il, et laissée à l'air, elle ne tarde pas à se couvrir d'un feutrage de spores et à paraître comme moisie.

Observation. — Le genre *Pulparia* Karst. se rapproche du genre *Apostemidium* par sa petite taille, ses réceptacles brièvement stipités ou obconiques, mais il s'en distingue par ses spores rondes et petites. Il paraît ne renfermer encore qu'une seul espèce épixyle, étrangère à notre flore, le *Pulparia arctica* Karsten (Myc. Fenn. I, p. 84).

Genre **Pilacre** Fr.
= *Roesleria* Thüm.

Caractères du genre. — Réceptacles stipités, de consistance ferme, en tête arrondie, déprimée en dessous. Thèques petites, cylindriques, octospores, à foramen immarginé, diffluentes et promptement résorbées. Paraphyses nombreuses, grêles, flexueuses, beaucoup plus longues que les thèques et retenant les spores à leur extrémité, rendant ainsi le capitule filamenteux et pulvérulent. Spores petites, rondes, mais comprimées-lenticulaires.

Quelques auteurs ont placé ce genre parmi les lichens. Le manque de thalle et de gonidies permet de le placer parmi les champignons. Il ne renferme que peu d'espèces, toutes épixyles dont une seulement paraît signalée en France :

Pilacre pallida (Pers.) Boud. [468]

Persoon (*Calicium*), in Ust. Ann. bot. VII, p. 20, T. III, f. 1-3. — Saccardo (*Roesleria*), Revue Myc. 1881, p. 2, T. XI, f. 1-9 et Syll. VIII, p. 826. Synonymes : *Pilacre subterranea* et *Pilacre Friesii* Weinm. in Flora 1832, p. 458 (non *P. Friesii* Weinm. in Linnaea, 1834, p. 413). — *Vibrissea hypogea* (T. et P.) Rich. et Le Monn. — *Vibrissea flavipes* Rabenh..

Réceptacle stipité, en capitule arrondi, déprimé en dessous, large de 1 à 2 millimètres, blanc au début, puis cendré ou brunâtre, rendu filamenteux ou tomenteux en dessus par la saillie des paraphyses et pulvérulent ou farineux par les spores qui y restent fixées. Pied haut de 1 1/2 à 2 millimètres, cylindrique, blanc, puis brun verdâtre. Thèques cylindriques, octospores, 32-36 μ × 3,3,5 μ (Saccardo), diffluentes et disparaissant vite. Paraphyses grêles, flexueuses, dépassant longuement les thèques. Spores rondes, mais comprimées lenticulaires, lisses, d'abord incolores, puis fauvâtres, ayant 5 μ de diamètre vues de face et 4 μ vues de côté, présentant à l'intérieur une grosse gouttelette qui paraît ronde quand la spore est vue de face et comprimée-lenticulaire quand la spore est vue de champ (Saccardo *loc. cit.*).

Printemps. Sur racines pourries de vigne, de rosier, sur ramilles et à la base des troncs de différents arbres : orme, tilleul, pommier, etc.

Dans son XIVe Supplément (p. 8, pl. XII, fig. 15), Quélet décrit sous le nom de *Pilacre Friesii* Weinm. un champignon qui, bien que de couleur un peu différente, ne paraît pas spécifiquement distinct de *Pilacre pallida*. En tout cas le nom de « *Friesii* » doit être abandonné, car sous ce nom Weinmann a décrit, d'après Saccardo, deux champignons différents.

Quant aux *Pilacre faginea* Fr. et *R. Petersii* Berk. et Curt., décrits également par Quélet dans ce XIVe Supplément, ce ne sont probablement que des états conidiophores d'autres espèces non encore trouvées pourvues de thèques.

(*A suivre*).

Les Antibiotiques d'origine fongique.

REVUE BIBLIOGRAPHIQUE. I.

Par Mme et M. MARCEL LOCQUIN (Paris)

■

Dans cette rubrique, qui paraîtra désormais dans chaque fascicule de la *Revue de Mycologie*, nous nous proposons de faire un exposé rapide de l'évolution des recherches dans le domaine des antibiotiques extraits des champignons ou agissant sur eux, sans mention de leurs applications cliniques ou thérapeutiques. Ainsi considérablement restreinte une telle bibliographie n'en représente pas moins une grande étendue ainsi qu'on pourra s'en rendre compte à la lecture des lignes qui vont suivre. Nous n'avons pas la prétention d'être complets, la chose nous semble impossible à réaliser sans organisation bibliographique internationale; notre principal désir est de soumettre périodiquement à nos collègues mycologues un sommaire raisonné des travaux les plus récents. Nous accueillerons volontiers les suggestions de nos lecteurs quant à la présentation et la rédaction de cette bibliographie.

⁂

Les antibiotiques en général ont des activités très diverses, générales ou spécifiques, tandis que les germes sur lesquels ils agissent possèdent des sensibilités très différentes suivant les antibiotiques qui les attaquent : FRÉDERICQ [1]. La terminologie a préoccupé TOBIE [2] qui montre que le mot *Aspergilline* recouvre au moins quatre substances différentes. Il propose de restreindre le qualificatif à la première en date : le pigment noir produit par les spores d'*Aspergillus niger*. Remarquons pour notre compte que le mot *Pénicilline* a également été utilisé bien avant FLEMMING dans tout autre sens. Faut-il pour cela l'abandonner? Nous en doutons.

Méthodes de dosage.

Trois méthodes générales de dosage des antibiotiques sont possibles : la première fait appel à des propriétés chimiques, la seconde à la spécificité d'un enzyme destructeur, la troisième à la sensibilité de certaines bactéries.

En ce qui concerne la pénicilline ces trois méthodes sont applicables.

Kavañagh [1], donne la préférence à la méthode iodométrique. Le choix des pénicillases dans la méthode enzymatique a une grande importance. Parmi les autres méthodes récentes de dosage de la pénicilline citons la méthode spectrophotométrique d'Herriott [2] qui détermine l'accroissement de la densité d'absorption à 322 mμ produite par un chauffage de 15 minutes à 100° dans un milieu tampon convenable. Skudy [3] propose une méthode colorimétrique basée sur la réaction d'une amine primaire et de la pénicilline avec production de substances aminées colorées. Green [4] utilise une méthode turbidimétrique, tandis que Chandler et Schaw [5] cherchent à rendre la méthode de dosage utilisant de petits cylindres sur plaque d'agar plus rapide et arrivent à préparer 10 plaques par minute. Parmi les méthodes microbiologiques de dosage, la plus rapide et la plus intéressante semble être celle de Prévot [6] qui utilise *Clostridium butyricum* en présence de vert Janus. L'homogénéisation est faite par une méthode électromagnétique très efficace. Ross [7], utilise *Clostridium Welchii* qui est 22 à 30 fois plus résistant que le staphylocoque. Foyaes et Kucera [8], dosent la streptomycine à l'aide de *Bacillus subtilis*. On pourra consulter également Fielding [9] et Mundell, Fischbach et Eble [10].

Pénicilline.

Bien que le nombre des études consacrées à la pénicilline soit déjà considérable, l'intérêt des recherches suscitées par cet antibiotique n'a pas diminué.

Gailey, Stefaniak, Olson et Johnson [1] ont comparé l'activité de différentes souches de *Penicillium notatum chrysogenum* en milieu liquide aéré. La production de pénicilline varie dans de très larges limites suivant celles-ci en atteignant 900 U. par centimètre cube. La fragmentation du mycélium en milieu très dilué accroît le nombre de germes initiaux dans un volume donné et permet ainsi de réduire le volume des ensemencements dans la pratique industrielle, ainsi que l'ont montré Savage et J. Van der Brook [2]. Les premiers tubes mycéliens décelables, 12 heures après l'ensemencement, produisent déjà de la pénicilline : Whinfield [3]. La température, si elle est comprise entre 20° et 29°, n'affecte pas sensiblement la production; au delà, le rendement baisse rapidement. La pression fait décroître lentement ce rendement. En plus de ces facteurs principaux Stefaniak, Gailey, Jarvis et Johnson [4] en ont étudié nombre d'autres, principalement chimiques, qui activent la production d'antibiotique. Ils ont également étudié la toxicité des agents moussants.

Explorant dans un domaine restreint les propriétés antibiotiques de certains *Penicillium : P. steckii, chloroleucum, aperulum, crateriforme* et *griseofulvum*, Johns, Philpot et Pollok [5] constatèrent la production d'antibiotiques voisins de celui que produit *P. notatum*. Stone

et FARRELL [6] font une revue des milieux synthétiques utilisables pour la production de pénicilline tandis que COOK et BROWN [7] proposent un nouveau milieu au lactose-glucose additionné de leucine et de tyrosine. L'addition de certains sucres et alcools augmente la production de pénicilline; l'association gélatine-raffinose semble la plus indiquée. La croissance sur un milieu chimiquement défini est possible sans production de pénicilline; l'extrait de germe de blé s'est révélé le plus actif pour rétablir dans ce cas la production de pénicilline : BOWDEN, JOHN et PETERSON [8].

BONNER [9], a provoqué des mutations par irradiation aux rayons X ou ultra-violets et a caractérisé par leurs besoins nutritifs les divers mutants induits.

Le mode d'action de la pénicilline a été étudié par KRAMPITZ et WERKMANN. La pénicilline inhibe le catabolisme de l'acide ribonucléique cellulaire et le ribonucléate acide de soude, employés comme substrats par le staphylocoque et les autres bactéries [10].

La pénicillo-résistance de *Hemophilus pertussis* a permis à BRADFORD et BERRY [11] de séparer cet organisme des autres bactéries qui l'accompagnent dans le mucus rhino-pharingien, en le cultivant sur des milieux additionnés de pénicilline. Dans 96,8 % des cas il a obtenu une culture pure.

En phytopathologie RUDOLPH [12] a utilisé un extrait impur de *P. notatum* pour arrêter le développement de *Xanthomonas juglandis*. *Erwinia amylovora* n'y est pas sensible. Reprenant ses expériences avec de la pénicilline purifiée il a montré que cette dernière inhibe aussi bien le développement de l'une que de l'autre de ces deux espèces. La pénicilline est dans ce cas bactéricide.

BRACH a extrait deux substances actives sur le Staphylocoque doré, le Streptocoque et *E. coli,* à partir d'une souche de *Penicillium*. Ces corps se sont révélés être l'alcool 2-5-dioxy-benzylique et la patuline [13].

La synthèse de la pénicilline G (Benzyl-pénicilline) a été effectuée récemment à l'Université de Cornell. Le mécanisme de cette synthèse est encore obscur : GEERLING [14], — V. DU VIGNEAUD, CARPENTER, HOLLEY, LIVERMOORE et RACHELE [15], — BUNN [16].

Streptomycine.

La streptomycine est un antibiotique — extrait d'un actinomycète : le *Streptomyces griseus* — dont la fabrication industrielle est assez poussée actuellement pour permettre un approvisionnement sans limitation des hôpitaux et des organismes de recherches. Ses applications thérapeutiques ont suscité de grands espoirs notamment dans le traitement de la tuberculose, mais il convient de souligner que, dans ce cas, le stade expérimental n'est guère dépassé.

Plusieurs auteurs séparément se sont attachés à différencier des races de *Strept. griseus* produisant ou non de la streptomycine : CARVAJAL [1], — WAKSMANN, REILLY et JOHNSTONE [2]. Ces derniers ont reconnu que les races non productrices étaient sensibles à la streptomycine et ils ont pu isoler des races actives en les cultivant sur des milieux riches en streptomycine.

Cherchant les conditions optimales de développement des souches productrices de streptomycine, THAYSEN et MORRIS [3] proposent un milieu de culture pour *Strept. griseus* comprenant 0,25 % d'extrait de levure autolysée, 0,5 % de glucose; pH entre 6 et 7. Ils notent en outre que le filtrat de culture est actif sur *Cerospora nicotianae.* RAKE, GEOFFREY et DONOVIK [4] ont trouvé que le volume du milieu de culture joue un rôle important pour la détermination de la concentration finale en antibiotique. L'extrait de viande de bœuf diminue le rendement, tandis que NaCl, Na_2SO_4 l'augmentent. $MgCl_2$ a un effet inhibiteur marqué. RAO R. R, RAO S. S. et VENKATARAMAN [5] par digestion enzymatique d'un organisme exotique, ont préparé un milieu de culture favorable à la production de streptomycine, le maximum étant obtenu en 5-6 jours.

L'extraction et la purification de la streptomycine sous forme de sulfate ou de chlorhydrate a été faite par VAN DER BROOK, MILTON, ARNE N. WICK, DE VRIES, HARRIS et George F. CARTLAND [5 *bis*]. Les points essentiels de cette opération sont la décoloration par le noir animal à pH 2, l'adsorption sur carbone à pH 7, l'élution par l'acétone diluée à pH 2,5 et précipitation par l'acétone concentrée. La purification se fait sur alumine par chromatographie.

La sensibilité de *Salmonella* et *Shigella* à la streptomycine *in vitro* a été étudié par VOGELSANG et BOE JOBS [6]. L'effet inhibiteur est plus marqué en milieu liquide qu'en milieu gélosé. Il semblerait également que la streptomycine est plus bactériostatique que bactéricide.

En phytopathologie BROWN et HEEP ont cherché à utiliser la streptomycine dans la lutte contre les infections dues à *Phytomonas* (*Xanthomonas*) *pruni.* Ils ont immergé des branches contaminées dans une solution de cet antibiotique et ont constaté une disparition totale de *P. pruni* en 24 heures à une concentration voisine de 6 à 8 U. O. Recherchant les substances inhibitrices VAN DOLAK et CHRISTENSON [8] ont montré que le permangate et le periodate de potassium sont les agents les plus spécifiques pour annuler le pouvoir antibiotique de la streptomycine. Celle-ci est inactivée aussi entre autres par la cystéine. Par contre la cystéine n'inactive pas la dihydrostreptomycine : BARTZ, CONTROUILLIS, CROOKS, REBSTOCK et MILDRED [9]. Ce dérivé est stable en milieu alcalin. La stabilité de la streptomycine, qui est voisine de 6 semaines à la température du laboratoire et qui n'est pas modifiée par addition de formol à 0,05 %, passe à 3 mois lorsque l'on abaisse la température à 10°, le pH étant compris entre 6

et 8 : RAMON G., RICHOU et RAMON J. [10]; — OSTWALD et NIELSEN [11]. La streptomycine comme la dihydrostreptomycine sont dégradées par l'alcool méthylique : BRINK et KUEHL [12].

KUEHL, FLYNN, BRINK et FOLKERS [13] formulent des hypothèses sur la structure de la streptomycine.

Tyrothricine (*Gramicidine, Tyrocidine*).

La tyrothricine est un antibiotique complexe extrait d'une bactérie du sol : *Bacillus brevis*. Ses deux constituants gramicidine et tyrocidine, que l'on n'a pas intérêt à séparer dans les applications thérapeutiques, sont toxiques et ne peuvent convenir qu'à un usage externe. La gramicidine S, extraite d'une variété de *Bac. brevis*, a été surtout étudiée en U.R.S.S. C'est un polypeptide de constitution relativement simple, dont on connaît, semble-t-il, la formule. Au sujet de ce dernier on consultera la revue générale de GAUSE [1].

La tyrothricine possède *in vitro* une action fongistatique considérable qui rend possible son emploi dans le traitement des actinomycoses. D'une façon générale ce sont surtout les Ascomycètes, les Phycomycètes et les Adélomycètes qui y sont sensibles : AMADEU et CURY [2]. Cette action fongistatique permet son emploi en brasserie pour assurer la pureté des moûts : GRAY et KAZIN [3].

Litmocidine.

La litmocidine produite par *Proactinomyces cyaneus* étudiée par GAUSE [1] a été isolée d'un sol de Russie. Active *in vitro* sur *Staph. aureus, Strep. haemoliticus, Vibrio coma* et *Mycobacterium tuberculosis*, la litmocidine n'agit cependant pas *in vivo* sur le staphylocoque.

Viridine.

Trichoderma viride selon BRIAN, CURTIS, HENNINGS et MC GOWAN [1] produit un pigment jaune dont un des constituants : la *viridine*, a des propriétés fongistatiques remarquables, par exemple vis-à-vis de *Botrytis allii*. Stable en milieu acide la viridine est inactivée par des extraits de levure ou des peptones.

Clitocybine.

GIOCOMINI donne une liste de champignons supérieurs pouvant produire de la clitocybine [1].

Expansine.

NAUTA, OOSTERHUIS, VAN DER LINDEN, VAN DUYN et DIENSKE [1] attribuent à l'*expansine* — substance bactéricide et fongicide extraite de *Pen. expansum* — une formule chimique dérivée de la pyrone.

Patuline.

De la patuline extraite d'une souche de *Penicillium* indéterminé s'est révélée active sur *Ustilago tritici.* Son activité se produit à la dilution de 1/66.000e sur les chlamydospores : TIMONIN [1].

Antibiotiques innominés.

Les propriétés antibiotiques d'extraits de Basidiomycètes et d'Ascomycètes ont été étudiées par WILKINS [1]. Sur la centaine d'espèces examinées, 28 ont montré une activité intéressante vis-à-vis de *E. coli* et *S. aureus.* Dans le même domaine ATKINSON [2] décèle chez deux champignons sud-australiens : *Cortinarius rotundisporus* et *Psalliota xanthoderma* la présence d'antibiotiques actifs sur *Staph. aureus, Bact. typhosum, Mycobact. phlei* et le bacille de Koch. Le mycélium de *Tuber melanosporum* sécrète également un antibiotique mis en évidence par CHAZE [3].

Des extraits de levure de bière et de bactéries du vinaigre agissent *in vitro* sur le Staphylocoque, Streptocoque, Pneumocoque : SEIGNERIN, ROUX et SYNDICO [4].

EMERSON, WHIFFEN, BOHONOS et de BOER [5] ont publiés les résultats de leur étude sur 1228 champignons isolés du sol des Etats-Unis eu égard à leur production d'antibiotiques actifs sur *Esch. coli, Staph. albus* et *Crypt. hominis.* Environ 50 % des cultures ont produit des substances actives sur l'une ou l'autre de ces espèces.

Douze espèces de *Fusarium* ont été isolées ayant une action bactériostatique sur *Staph. aureus, pyogenes* et *Myco phlei. F. javanicum* se montre le plus actif. On en a extrait deux pigments : la *javanicine* et l'*oxyjavanicine :* ARNSTEIN COOK et LACEY [6]. BOISSEVAIN a isolé un *Fusarium* actif sur le bacille de Koch [7].

KELNER et MORTON [8] ont isolé un actinomycète inhibant certains *Mycobacterium.*

INDEX BIBLIOGRAPHIQUE

Cette liste ne comprend que les articles parvenus à notre connaissance de Janvier à Mars 1947.

Articles généraux.

Parmi les très nombreuses revues générales consacrées aux antibiotiques on pourra consulter: HILLEBOE: *Pub. Health Reports*, Janv. 1947, *62*, 1-3; — La pénicilline, ses propriétés, sa préparation; *Pharmaceutical Press*, London, 1946. — SMITH : An Introduction to Industrial Mycology, 3e Ed., 1946, E. Arnold, London; — DAUPHINEE J.: Etat actuel de la question des antibiotiques; *The Canada med. assoc.*, Janv., 1947, *56*, 1-8; — HOLTAUM : Produits antibiotiques des champignons, *The bo-*

tanical Review, Fév. 1947, *13*, 59-91; — SCANGA F. : La penicillina e il suo impiego; *Medicina Italia agricole*, Janv. 1946, *83*, 38-44; — GOLDANICH : La penicillina e la patologia vegetale; *Italia agricola*, Fév. 1946, *83*, 85-93; — ANDERSON C. : An Introduction to Bacteriological Chemistry; Livingstone Ltd. 1946, Edinburgh.

Introduction.

1 : *Schw. Zeitsch. f. Path. u. Bakt.*, 1946, *9*, 385-90; — **2** : *Nature*, London, 1946, *158*, 709.

Méthodes de dosages.

1 : *Science* N. Y. Fév. 1947, *105*, 189; — **2** : *Jour. Biol. Chem.*, 1946, *164* (2), 725-36; — **3** : *Jour. Biol. Chem.*, 1946, *164* (1), 183-194; — **4** : *The Jour. of Pathol. a. Bacteriology*, 1946, *58*, 550-64; — **5** : *Science*, 1946, *104*, 2699; — **6** : *Presse Médicale*, 8 Fév. 1947, *55*, 102; — **7**: *Jour. of Path. a. Bact.*, 1946, *58*, 441-47; — **8** : *The Journ. of Laboratory a. clinical Med.*, Déc. 1946, 1355-63; — **9** : *Brit. Med. J.*, 25.1.47, 136-137; — **10** : *J. of Am. pharceut. Assoc.*, Déc. 1946, *35*, 373-8.

Pénicilline.

1 : *Journ. Bact.*, 1946, *52* (1), 129-140; — **2** : *Journ. Bact.*, 1946, *52* (3), 385-91; — **3** : *Ann. of Botany*, Janv. 1947, *11*, 35-9; — **4** : *Journ. Bact.*, *52* (1), 119-27; — **5** : *Nature*, London, 1946, *158*, p. 446; — **6** : *Science*, 1946, *54*, 445-446; — **7** : *Biochem. J.*, 1946, *40*, 359-50; — **8** : *Arch. Biochem.*, 1946, *9* (3), 387-99; — **9** : *Am. J. of Botany*, Déc. 1946, *33*, 788-91; — **10** : *Arch. of Biochem.*, Janv. 1947, *12*, 57-67; — **11** : *Am. J. Public Health*, Mai 1946, *36*, 468-70; — **12**: *Phytopathology*, 1947, *36* (9), 717-25; — **13** : *Helv. Chimica Acta*, 1947, *30* (1), 1-8; — **14** : *Chemisch. Weekblad*, Amsterdam, 1947, *43*, 153-4; — **15** : *Science*, Nov. 1946, *104*, 431-3 et 450; — **16** : *The Photographic Journ.*, Janv.-Fév. 1947, *87* B, 25-30.

Streptomycine.

1 : *Mycologia*, 1946, *38* (5), 596-607; — **2** : *J. Bact.*, 1946, *52*, 393-7; — **3** : *Nature*, 1946, *159*, 100; — **4** : *Journ. Bact.*, 1946, *52* (2), 223-6; — **5** : *Nature*, London, 1946, *158*, 23; — **6**: *Acta pathologica et microb. Sc.*, 1946, *23* (5), 457-63; — **7** : *Science*, 1946, *104*, 2696, p. 208; — **8** : *Arch. of Biochemistry*, Janv. 1947, *12*, 7-12; — **9** : *J. Am. Chem. Soc.*, Nov. 1946, *68*, 2163-66; — **10** : *C. R. Ac. Sc.*, 10 Fév. 1947; — **11** : *Science* N. Y. Fév. 1947, *105*, 184-85; — **12** : *J. Am. Chem. Soc.*, Déc. 1946, *68*, 557-61; — **13** : *J. Am. Chem. Soc.*, Déc. 1946, *68*, 2679-84.

Tyrothricine.

1 : *Lancet*, 1946, *250*, 46-47; — **2** : *Brasil Medico*, Août 1946, p. 275-

76; — 3 : *The J. of the Institute of Brewing,* Janv.-Fév. 1947, *53*, 46-47.

Litmocidine.

1 : *J. Bact.*, 1946, *51*, 649-53.

Viridine.

1 : *Ann. appl. Biol.*, 1946, *33* (2), 190-200.

Clitocybine.

1 : *Il Farmaco*, Nov.-Déc. 1946, *6*, 465-467.

Expansine.

1 : *Recueil des Travaux Chimiques des Pays-Bas*, Déc. 1946, *65*, 865-76.

Patuline.

1 : *Sci. agric.*, 1946, *26* (8), 358-68.

Antibiotiques innominés.

1 : *Ann. appl. Biol.*, 1946, *33* (2), 188-190; — 2 : *J. exp. Biol. Med.*, 1946, *34* (3), 169-173; 3 : *C. R. Ac. Sc.*, 17 Fév. 1947, *224*, 491-3; — 4 : *Ann. I. Pasteur*, 1947, *73*, 81-2; — 5 : *J. Bact.*, 1946, 52 (3), 357-66; — 6 : *The British J. of Exp. Path.*, Déc. 1946, *27*, 349-55; — 7 : *Proc. Soc. exp. Med.*, Déc. 1946, *63*, 555-6; — 8 : *Proc. Soc. exp. Med.*, Nov. 1946, *63*, 227-30.

NOTA

Afin que cet index bibliographique paraisse vite et soit le plus complet possible, nous prions MM. les Auteurs de nous adresser tirages à part (ou résumés, dès parution) au Laboratoire de Cryptogamie du Muséum, 12, rue de Buffon, Paris-V.

Paris, Avril 1947.

LISTE BIBLIOGRAPHIQUE

M. et Mme André **Racovitza.** — Etude caryologique des asques d'*Humaria tetraspora* (Fuck.) Cooke (Discomycète). *Bull. de la Société scientifique de l'Académie roumaine*, t. XXIX, n° 5, p. 332-338, pl. 1-3, Déc. 1946.

R. **Singer.** — The Laschia-complex (Basidiomycetes). *Lloydia*, vol. VIII, p. 170-230, 1 fig., Pl. 1-3, Cincinnati, Sept. 1945.

— Type studies on Basidiomycetes. II. *Mycologia*, vol. XXXV, fasc. 2, p. 142-163, mars-avril 1943.

Le rédacteur en chef et le gérant de la Revue : Roger Heim, Ch. Monnoyer

Le Mans, — Imprimerie Monnoyer. — 1947.

Nouveaux renseignements généraux

A partir du Tome XI la *Revue de Mycologie* publiera chaque année :

a) 3 fascicules consacrés aux travaux originaux sur les *Champignons* et les *maladies cryptogamiques* des plantes, plus particulièrement de l'Europe;

b) un ou 2 *numéros spéciaux* consacrés à des travaux et des mises au point sur les maladies des plantes *tropicales*, et, d'une façon plus générale, sur les Champignons des *territoires français d'Outre-Mer;*

c) 2 ou 3 *Suppléments* comportant des révisions monographiques, des clefs dichotomiques, des articles didactiques, des renseignements pratiques sur les Champignons et les empoisonnements, des chroniques, enfin un *Cours pratique* désormais inclus dans le supplément, c'est-à-dire toute documentation plus spécialement destinée aux amateurs.

La correspondance concernant la rédaction ainsi que les manuscrits doivent être envoyés à M. Roger Heim, Laboratoire de Cryptogamie du Muséum National d'Histoire Naturelle, 12, rue de Buffon, Paris, 5e.

La correspondance concernant les abonnements ainsi que les versements doivent être adressés à M. Jacques Duché, Laboratoire de Cryptogamie du Muséum, 12, rue de Buffon, Paris, 5e, compte de ch. postaux 1247-65 PARIS.

Les manuscrits doivent être dactylographiés et définitifs; les frais supplémentaires concernant les remaniements ou additions éventuels sont à la charge des auteurs.

En principe, il n'est envoyé aux auteurs qu'une première épreuve qu'ils devront réexpédier, corrigée, au plus vite à la direction.

Les figures et planches seront envoyées en même temps que les manuscrits, les dessins exécutés à l'encre de Chine, les photographies tirées en noir sur papier bromure. Les réductions doivent être calculées par les auteurs en tenant compte de la justification de la revue.

Les tableaux dans le texte doivent être conçus clairement et de manière que leur composition se réalise sans difficultés.

Les manuscrits d'une certaine longueur ou qu'accompagneraient un certain nombre de planches hors texte feront l'objet d'une entente entre l'auteur et la direction de la Revue, dans laquelle il sera naturellement tenu compte de l'intérêt des documents et des disponibilités financières des deux parties.

La teneur scientifique des articles publiés dans la Revue n'engage que la responsabilité de leurs auteurs. Toutefois, la direction se réserve le droit de refuser certains manuscrits ou d'exiger de leurs auteurs des modifications dans la forme.

Les auteurs ont droit gratuitement à 25 tirés à part sans couverture spéciale et sans remaniements.

Tarif des Tirages à part

Nombre de pages intérieures	50	75	100	150	200
2 pages	150	157	165	175	190
4 pages	160	172	185	215	240
8 pages	275	300	325	375	425
12 pages	435	472	510	590	665
16 pages	535	577	620	705	790
Couverture sans impression	30	45	60	90	120
— avec titre passe-partout	50	75	95	145	195
— avec impression	295	312	330	365	400

ABONNEMENTS

Le prix d'abonnement à la *Revue de Mycologie* pour le Tome XII (1947) est fixé à :

Frs 270 pour la France, les territoires de l'Union française et les pays sous mandat français (300 fr. — 10 %).

Frs 450 pour les pays étrangers.

PRIX DES TOMES I (1936) à XI (1946)

CHAQUE TOME :	Aux nouveaux abonnés au Tome XII	Aux non-abonnés
France et Union Française	Frs 350 »	Frs 400 »
Etranger	— 550 »	— 600 »

MEMOIRES HORS-SERIE

N° 1 (1938). **Les Truffes**, par G. Malençon. Historique. Morphogénie. Organographie. Classification. Culture. 92 pages, planches et figures. France : 175 fr. Etranger : 250 fr.

N° 2 (1942). **Les matières colorantes des champignons**, par I. Pastac. 98 pages. France : 175 fr. Etranger : 250 fr.

N° 3 (1943). **Les constituants de la membrane chez les champignons**, par R. Ulrich. 44 pages. France : 100 fr. Etranger : 150 fr.

FLORE MYCOLOGIQUE DE MADAGASCAR ET DÉPENDANCES, publiée sous la direction de M. Roger HEIM.

Tome I. Les Lactario-Russulés, par Roger Heim (1938). 196 pages, 60 fig., 8 pl. hors texte. France : 400 fr. Etranger : 550 fr.

Tome II. Les Rhodophylles, par H. Romagnesi (1941). [illegible] :300 fr. Etranger : 450 fr.

Tome III. Les Discomycètes Operculés, par Marcelle Le Gal (*paraîtra en 1948*).

Tome IV. Les Myxomycètes, par Samuel Buchet (*paraîtra en 1948*).

Tome V. Les Mycènes, par Georges Métrod (*en préparation*).

Tome VI. Les Phalloïdées, par Roger Heim et Raymond Decary (*en préparation*).

Tome VII. Les Rouilles, par Gilbert Bouriquet (*en préparation*).

Prix de ce fascicule et de son Supplément :
France .... **125 fr.**
Etranger .... **225 fr.**